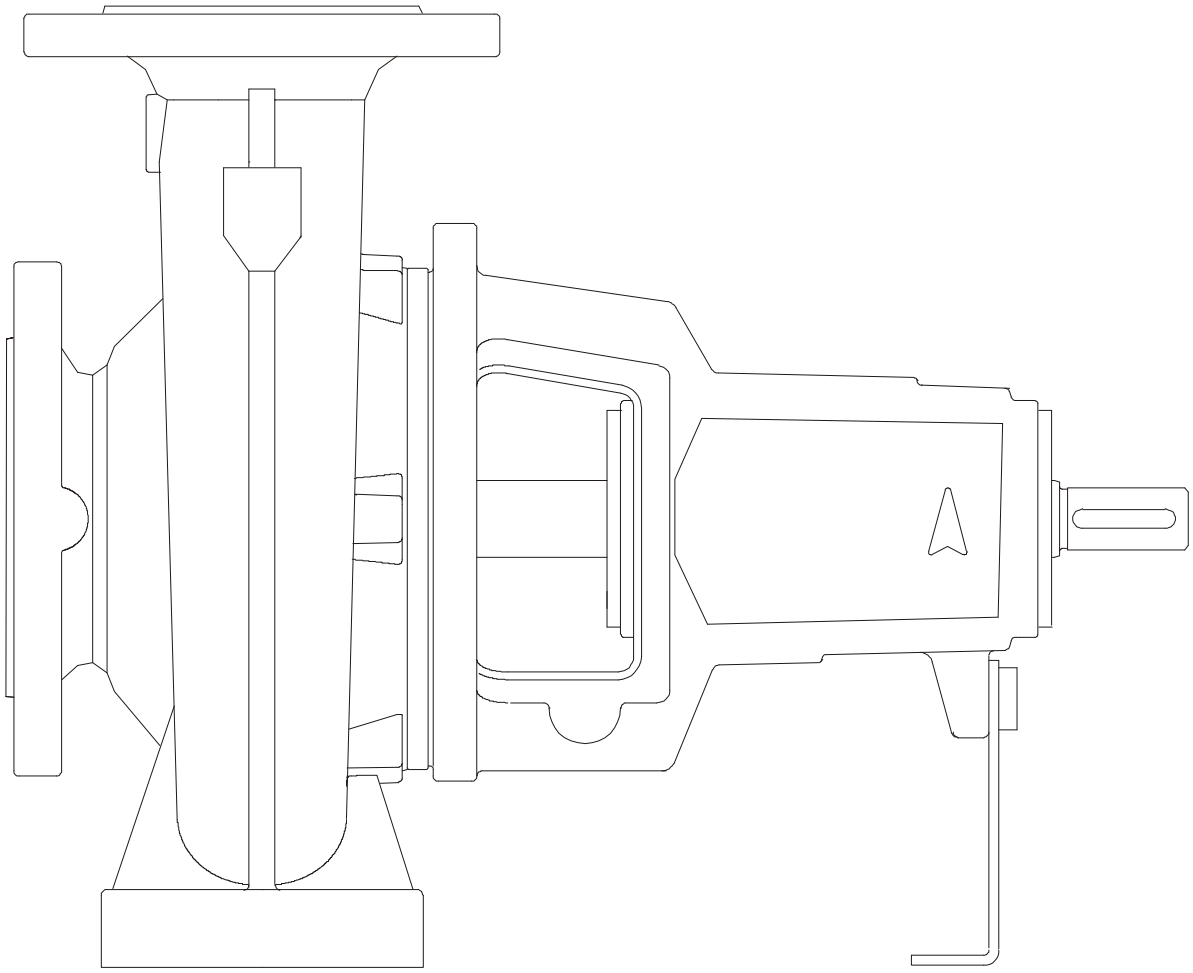
INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACION Y EL MANTENIMIENTO

BOMBAS NORMALIZADAS
SOBRE BANCADA
EJE LIBRE



CE

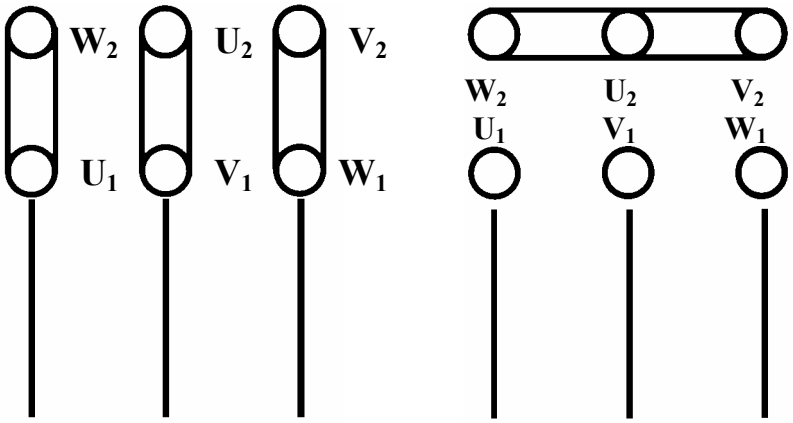
BOMBAS SACI S.A.

BADALONA - LA CORUÑA

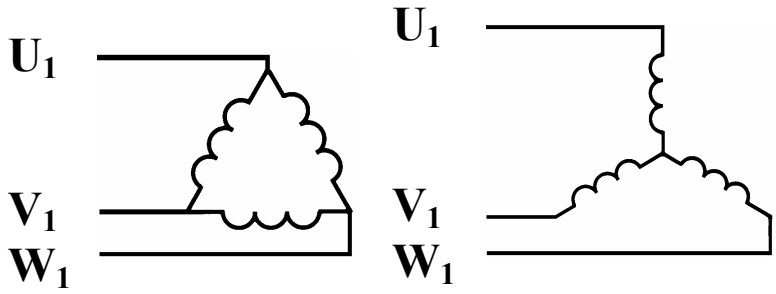
KDN 32-125.1; KDN 32-125; KDN 32-160.1; KDN 32-160; KDN 32-200.1; KDN 32-200;
KDN 40-125; KDN 40-160; KDN 40-200; KDN 40-250;
KDN 50-125; KDN 50-160; KDN 50-200; KDN 50-250;
KDN 65-125; KDN 65-160; KDN 65-200; KDN 65-250; KDN 65-315;
KDN 80-160; KDN 80-200; KDN 80-250; KDN 80-315;
KDN 100-200; KDN 100-250; KDN 100-315;
KDN 125-250;
KDN 150-200;

Conexión TRIFASICA para motores

3 ~ 230/400 V

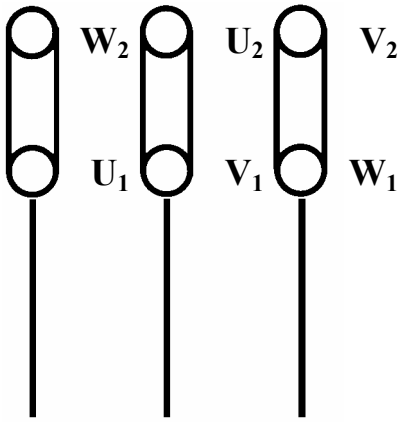


Linea - Ligne
Line - Lijn
Linie - Línea - Ledning

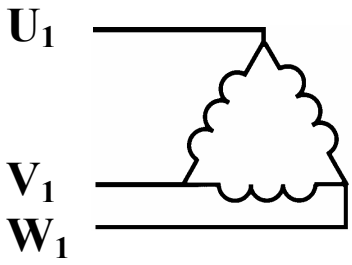


Conexión de TRIÁNGULO Conexión de ESTRELLA

3 ~ 400 Δ V



Linea - Ligne
Line - Lijn
Linie - Línea - Ledning



Conexión de TRIÁNGULO

INDICE

1.	**DATOS GENERALES**
1.1	**Denominación de la bomba**
2.	**EMPLEOS**
3.	**LIQUIDOS BOMBEADOS**
4.	**DATOS TECNICOS Y LIMITACIONES EN EL USO**
5.	**GESTION**
5.1.	**Almacenaje**
5.2.	**Transporte**
5.3.	**Tamaños y pesos**
6.	**ADVERTENCIAS**
6.1.	**Personal especializado**
6.2.	**Seguridad**
6.3	**Control rotación eje motor**
6.4	**Nuevas instalaciones**
6.5	**Responsabilidad**
6.6	**Protecciones**
6.6.1	Piezas en movimiento
6.6.2	Nivel de ruido
6.6.3	Partes calientes y frías
7.	**INSTALACION**
8.	**CONEXION ELECTRICA**
9.	**PUESTA EN MARCHA**
10.	**PARADA**
11.	**PRECAUCIONES**
12.	**MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA**
12.1	**Controles periódicos**
12.2	**Lubricación de los cojinetes**
12.2.1	**Ejecución Standard: cojinetes engrasados de por vida**
12.3	**Junta estanca del eje**
12.3.1	Empaquetadura estanca
12.3.2	Junta estanca mecánica
12.4.	**Sustitución de la junta estanca**
12.4.1.	**Preparativos para su desmontaje**
12.4.2.	**Sustitución de la junta estanca mecánica**
12.4.3.	**Sustitución de la empaquetadura**
13.	**MODIFICACIONES Y PIEZAS DE REPUESTO**
14.	**BUSQUEDA Y SOLUCION DE LOS INCONVENIENTES**
15.	**VISTAS EXPLOSIONALES**

1. DATOS GENERALES

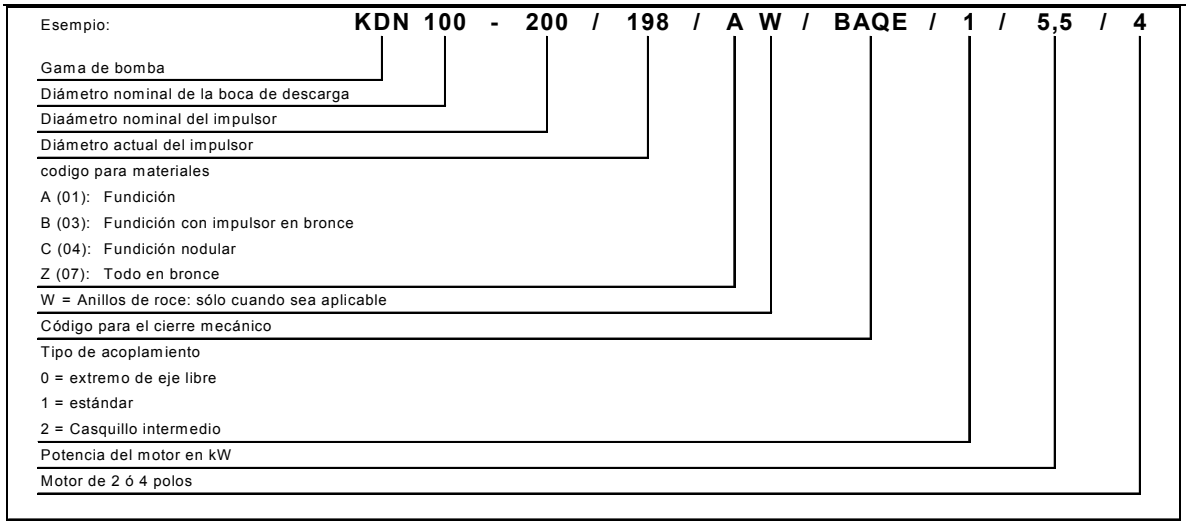
Antes de la instalación leer detenidamente este manual que contiene directivas fundamentales que facilitan conocer la bomba y poder así sacar el máximo provecho de las respectivas posibilidades de empleo. Si se cumplen dichas indicaciones los órganos de la bomba tendrán una larga vida evitándose peligros. Es imprescindible que este manual esté siempre disponible guardado junto a la máquina.

Tanto la instalación como el funcionamiento cumplirán las normas de seguridad del país donde se instala el producto. La operación total se realizará con el máximo espero y exclusivamente por parte de personal cualificado (apartado 6.1) que posea los requisitos exigidos en las normativas vigentes. El incumplimiento de las normas de seguridad, además de poner en riesgo la incolumidad de las personas y causar daños a los aparatos, causará la pérdida de todo derecho a la garantía. **La instalación se llevará a cabo en posición horizontal o vertical a condición de que el motor se halle siempre sobre la bomba.**

El producto se podrá suministrar de estas formas:

- Bombas Normalizadas KDN de eje sin motor;
- Electrobombas Normalizadas KDN sobre base completa con motor eléctrico (que debe ser elegido según el tipo de líquido a bombear), junta, base y cubre-junta ya premontados.

1.1. Denominación de la bomba (ejemplo)


Esempio: KDN 100 - 200 / 198 / A W / BAQE / 1 / 5,5 / 4
Gama de bomba
Diámetro nominal de la boca de descarga
Diaámetro nominal del impulsor
Diámetro actual del impulsor
codigo para materiales
A (01): Fundición
B (03): Fundición con impulsor en bronce
C (04): Fundición nodular
Z (07): Todo en bronce
W = Anillos de roce: sólo cuando sea aplicable
Código para el cierre mecánico
Tipo de acoplamiento
0 = extremo de eje libre
1 = estándar
2 = Casquillo intermedio
Potencia del motor en kW
Motor de 2 ó 4 polos

2. EMPLEOS

Bombas centrífugas normalizadas mono etápicas con cuerpo de espiral dimensionadas según DIN 24255 – EN 733 y con bridas DIN 2533 (DIN 2532 para DN 200). Sus características de proyecto y de fabricación están a la vanguardia y se distinguen por las prestaciones particulares que garantizan el máximo rendimiento con absoluta fiabilidad y solidez. Se pueden emplear en situaciones muy variadas, como por ejemplo la alimetnación hídrica, la circulación de agua caliente y fría en instalaciones de calefacción, de acondicionamiento y de refrigeración; también para conducir líquidos en la agricultura, horticultura y en la industria. Son adecuadas asimismo para su uso en grupos contra incendios.

3. LIQUIDOS BOMBEADOS

La máquina está proyectada y fabricada para bombear líquidos limpios, puros y agresivos a condición de que en éste caso se compruebe la compatibilidad de los materiales de fabricación de la bomba y que la potencia del motor instalado sea adecuada para el peso específico y la viscosidad del mismo.

4. DATOS TECNICOS Y LIMITACIONES DE EMPLEO

Bomba

- **Campo de temperatura del líquido:** de-10°C a +140C
- **Velocidad de rotación:** 1450-2900 1/min
- **Caudal:** de 1 m^3/h a 500 m³/h a según el modelo
- **Altura de elevación:** hasta 97 m
- **Máxima temperatura ambiente:** +40°C
- **Temperatura die almacenaje:** -10°C +40°C
- **Humedad relativa del aire** máx 95%
- **Máxima presión de ejercicio (incluida la presión de aspiración eventual):** 16 Bar – 1600 kPa (para DN 200 máx 10 Bar-1000 kPa)
- **Peso**: Ver la placa puesta en el embalaje.
- **Tamaños**: ver la tabla de la pág.75- 79

Motor

- **Tensión de alimentación:** 3 x 230-400 V 50/60Hz hasta 4 KW incluido3 x 400 V Δ 50/60Hz superior a 4 KW
- **Grado de protección del motor**: IP55
- **Clase térmica :** F
- **Potencia absorbida:** ver la placa de los datos eléctricos
- **Construcción de los motores:** según Normativas CEI 2 – 3 fascículo 1110
- **Fusibles de línea clase AM : ver la tabla 4.1. pág. 74**

En el supuesto de que se active un fusible de protección de un motor trifásico, es conveniente sustituir también los otros dos fusibles junto al que se ha fundido.

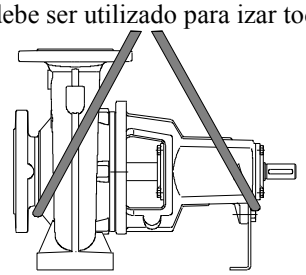
5. GESTION

5.1. Almacenaje

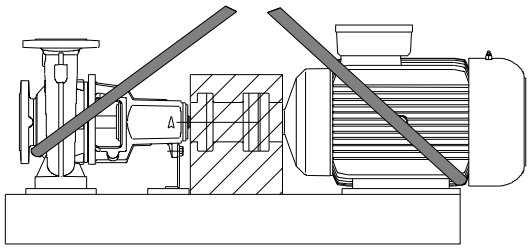
Hay que almacenar todas las bombas/electrobombas en un lugar cubierto, seco y posiblemente con humedad del aire constante, sin vibraciones ni polvo. Se venden con su embalaje original y así permanecerán hasta que vengan instaladas, con las bocas de aspiración y de alimentación cerradas mediante el disco adhesivo suministrado para ello en serie. Despuén de un largo periodo de almacenaje o en el caso de que la bomba se almacene tras un cierto periodo de funcionamiento, conservar, con el auxilio de los relativos conservantes vendidos en comercios, sólo las partes fabricadas con material de aleación baja, como la fundición GG-25, GGG-40 que se hayan mojado con el líquido bombeado.

5.2. Transporte

Procurar que los aparatos no sufran inútiles golpes o choques. Para izar y mover el grupo utilizar elevadores y para ello usar el pallet suministrado en serie (si está previsto). Usar cuerdas adecuadas de fibra vegetal o sintética, a condición de que la pieza se pueda eslingar fácilmente y para ello hacer lo que se indica en la fig.5.2. (A o B). El cáncamo puesto eventualmente en el motor no debe ser utilizado para izar todo el grupo.



(A) – Transporte bomba



(B) – Transporte grupo completo

(afb.5.2.)

5.3. Tamaños y pesos

La placa adhesiva puesta en el embalaje indica el peso total de la electrobomba. Los tamaños toptarghetta adesiva posta sull'imballo riporta l'indicazione del peso totale dell'elettropompa. Las dimensiones totales figuran en las págs. 75- 79 .

6. ADVERTENCIAS

6.1. Personal especializado

Es conveniente que la instalación sea llevada a cabo por personal competente y cualificado, y que cuente con los requisitos técnicos requeridos por las normativas específicas para tal materia.

Por personal cualificado nos referimos a aquellas personas que gracias a su formación, experiencia e instrucción, así como por sus conocimientos sobre las relativas normas y prescripciones y sobre las medidas a tomar para la prevención de los accidentes y sobre las condiciones de servicio, están autorizados por el responsable de la seguridad de la instalación a realizar cualquier actividad necesaria, estando capacitados para reconocer y evitar todo peligro. (Definición para el personal técnico IEC 364)

6.2. Seguridad

6.2.1. El uso se permite única y exclusivamente si la instalación eléctrica cuenta con las medidas de seguridad impuestas en las normativas vigentes del país donde se monta el producto (para Italia CEI 64/2).

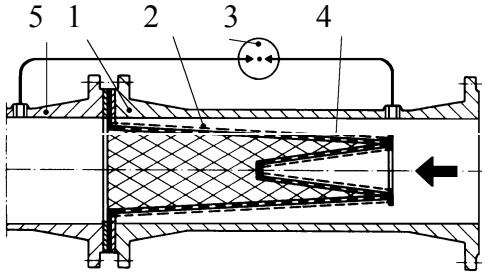
6.3. Control de la rotación del eje bomba/motor

Antes de instalar la bomba, es recomendable controlar el movimiento libre del eje de la bomba y/o del motor. Para ello y en el caso de suministro de bombas sin motor realizar el control manualmente moviendo la parte que sale del eje de la bomba. Si se trata del grupo electrobomba sobre una base para efectuar el control se puede usar manualmente la junta tras haber quitado la cubre-junta. Una vez terminado el control, volver a montar la cubre-juna en su posición original.

No esforzar el eje o el ventilador del motor (si está previsto) con pinzas u otros aparatos con el fin de desbloquear la bomba, intentar averiguar la causa de dicho bloqueo.

6.4. Nuovas instalaciones

Antes de poner en marcha las instalaciones nuevas, hay que limpiar con mucho cuidado las válvulas, tuberías, depósitos y empalmes. Sucede que a menudo virutas de soldadura, trozos de óxido y otras impurezas se desprenden sólo tras un cierto periodo de tiempo. Para que no entren en la bomba hay que recogerlos con filtros aptos para ello. La superficie libre del filtro debe tener una sección al menos 3 veces superior de la sección de las tuberías en que está montado el filtro, a fin de no provocar pérdidas de carga excesivas. Se aconseja utilizar filtros TRONCO CONICOS fabricados con materiales resistentes a la corrosión (VER DIN 4181):



(Filtro para tubería de aspiración)

- Cuerpo del filtro

2) Filtro de mallas estrechas
3) Manómetro diferencial
4) Chapa perforada
5) Boca de aspiración de la bomba

6.5. Responsabilidad

El fabricante no responde del buen funcionamiento de las bombas/electrobombas o de posibles daños provocados por éstas, debido a manipulaciones indebidas o modificaciones y/o si se emplean en sectores no aconsejados o que no se cumplan otras disposiciones citadas en este manual

Además no se hace responsable de las posibles inexactitudes contenidas en el presente manual, debidas a errores de impresión o de transcripción. Se reserva el derecho de aportar a los aparatos las modificaciones que considere necesarias o útiles y que no perjudiquen las características esenciales.

6.6. Protecciones

6.6.1. Piezas en movimiento

En conformidad a las normas anti-accidentes todas las piezas en movimiento (ventiladores, juntas etc.) deben estar blindadas cuidadosamente, con instrumentos adecuados para ello (cubre-ventiladores, cubre-juntas etc.) antes de poner en marcha la bomba.

Mientras la bomba esté en marcha no acercarse a las piezas en movimiento (eje, ventilador etc.) y de todas formas, de ser necesario, hay que hacerlo con indumentos adecuados y según las normas de la ley para evitar el engancharse con la ropa

6.6.2. **Nivel de ruido**Los niveles del ruido producidos por las bombas con motor suministrado en serie, figuran en la tabla 6.6.2 pág 74. Hacemos notar que en aquellos casos en que los niveles de ruido LpA sobrepasen los 85dB(A) en los lugares donde están instaladas hay que utilizar PROTECCIONES ACUSTICAS apropiadas conforme a las normas vigentes para tal concepto.

6.6.3. Partes calientes o frías

El fluido contenido en la instalación puede alcanzar temperaturas y presiones elevadas, y además puede presentarse bajo forma de vapor! PELIGRO DI QUEMADURAS! ! !
Puede resultar peligroso incluso sólo tocar la bomba o partes de la instalación.
En el caso de que las partes calientes o frías pueden plantear peligros, habrá que protegerlas acertadamente para evitar tocarlas

6.6.4. Las posibles pérdidas de líquidos peligrosos o nocivos (ej. De la junta estanca del eje) hay que transportarlas y después eliminarlas conforme a las normas vigentes a fin de no provocar peligros ni daños para las personas o para el medio ambiente.

7. INSTALACION

Hay que instalar la electrobomba en un lugar bien ventilado y con una temperatura ambiente que no sobrepase los 40°C. Gracias al grado de protección IP55 las electrobombas pueden ser emplazadas en locales polvorientos y húmedos. Normalmente cuando se instalan al aire libre no es necesario tomar medidas de protección contra la intemperie.

Si se montan los grupos en locales donde haya peligro de explosiones, habrá que cumplir las prescripciones locales relativas a la protección "Ex" utilizando exclusivamente motores apropriados.

7.1. **Cimentación**Es responsabilidad del comprador la preparación de los cimientos, que deben ser realizados conforme a las dimensiones citadas en la pág.75- 79 . De ser metálicos, hay que pintarlos para evitar la corrosión, bien nivelados y suficientemente rígidos para soportar esfuerzos. Es necesario dimensionarlos de tal forma que se eviten vibraciones debidas a resonancia.

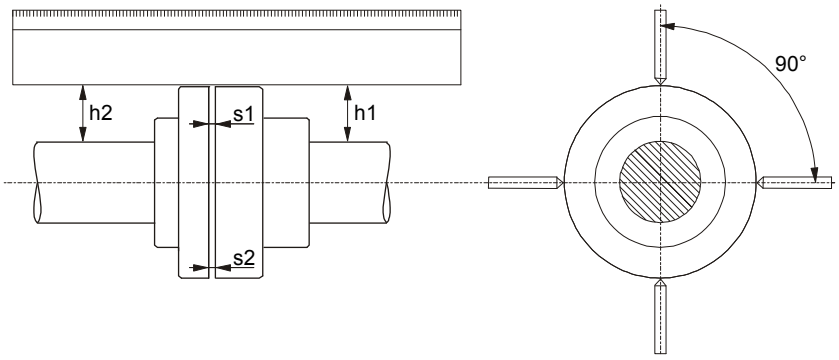
Si los cimientos son de hormigón, hay que comprobar que haya fraguado bien y que estén totalmente secos antes de colocar el grupo. La superficie de apoyo será perfectamente plana y horizontal. Tras colocar la bomba en los cimientos, es preciso comprobar que esté perfectamente nivelada sirviéndose de un nivel. De no ser así, habrá que usar suplementos de ajuste colocados entre la base y los cimientos cerca de los pernos de anclaje. En aquellas bases donde la distancia de los pernos de anclaje (dimensión L3 en la pág.75- 79) resulte ser >800 mm habrá que colocar suplementos de ajuste en la parte del medio, a fin de evitar flexiones. Un anclaje sólido de las patas de la bomba y del motor a la base de apoyo favorece la absorción de posibles vibraciones al trabajar la bomba. Apretar a fondo e uniformemente todos los pernos de anclaje.

7.2. Alineación bomba/motor

Al terminar las operaciones citadas en el aparato anterior, y a fin de que el grupo funcione correctamente y en forma duradera habrá que controlar con mucho cuidado la alineación entre el eje motor y el eje de la bomba, incluso si se trata de electrobombas ya montadas sobre la base y equipadas con motor.

El grupo está correctamente alineado si mediante una regla puesta axialmente entre las dos semijuntas (fig. 7.2.1) se obtiene una distancia constante (+/-0.01mm) entre la regla y el eje (motor-h1 o bomba-h2) en toda la circunferencia de las semijuntas. Hay que comprobar además, con un cálibro o con una plantilla de espesor, que la distancia entre la semijunta y la junta distanciadora sea constante (+/-0.01mm) en toda la circunferencia (s1 = s2).

Si es preciso realizar alguna corrección debido a un desplazamiento radial o angular, montar/sacar discos debajo del pie de la carcasa de la bomba o motor para alinear.



(fig.7.2.1)

7.3. **Empalme de las tuberías**Hay que evitar que las tuberías metálicas transmitan esfuerzos excesivos a las bocas de la bomba, para evitar deformaciones o roturas. Las dilataciones de las tuberías provocadas por efectos térmicos hay que equilibrarlas con medidas apropiadas para no afectar a la bomba. Las contrabridas de las tuberías deben ser paralelas a las bridas de la bomba.

A fin de reducir al mínimo el ruido, se aconseja montar juntas antivibración en las tuberías de aspiración y de alimentación.

Al terminar el montaje y antes de empalmar la bomba a la red eléctrica, se aconseja comprobar otra vez la alineación de la junta.

Se trata de una buena norma emplazar la bomba lo más cerca posible del líquido a bombear. Es conveniente utilizar un tubo de aspiración con diámetro superior al de la boca de aspiración de la electrobomba. Si la altura de carga de la aspiración es negativa es imprescindible montar en la aspiración una válvula de fondo de características adecuadas. El paso irregular entre diámetros de las tuberías y curvas estrechas hacen aumentar notablemente las pérdidas de carga. Debe ser gradual el paso de una tubería de diámetro pequeño a otra de diámetro mayor. Normalmente la largura del cono del paso debe ser 5÷7 la diferencia de los diámetros.

Comprobar con atención que las uniones del tubo de aspiración no permitan que entre el aire. Comprobar que las juntas entre las bridas y las contrabridas estén bien centradas para que no creen resistencias contra el flujo en la tubería. A fin de que no se formen ampollas de aire en el tubo de aspiración, crear una ligera diferencia de inclinación positiva del tubo de aspiración hacia la electrobomba.

Si se instalan más de una bomba, cada una de ellas debe incorporar su propia tubería de aspiración. A excepción de la bomba de reserva (si prevista), la cual al entrar en función solamente en el caso de que se averíe la bomba principal, garantiza el funcionamiento de una sóla bomba por tubería de aspiración.

En la entrada y en la salida de la bomba hay que montar llaves de corte con el objeto de no tener que vaciar la instalación con motivo del mantenimiento de la bomba.

No hay que poner en marcha nunca la bomba con las llaves de corte cerradas, dado que de esta forma aumentaría la temperatura del líquido y se formarían ampollas de vapor dentro de la bomba, con consiguientes daños mecánicos. Si existiera esta posibilidad, incorporar un circuito de by-pass o una descarga empalmada a un depósito de recuperación del líquido (conforme a lo previsto en las normas locales para líquidos tóxicos).

7.4. **Estima NPSH**Para obtener que la electrobomba trrabaje correctamente con el máximo rendimiento, resulta necesario saber el nivel de N.P.S.H. (Net Positive Suction Head, es decir, la carga neta en la aspiración) de la bomba considerada, para determinar el nivel de aspiración Z1. Las curvas relativas al N.P.S.H. de las distintas bombas figuran en el catálogo técnico.

Esta estima es importante para que la bomba pueda trabajar perfectamente sin que se den fenómenos de cavitación. Estos suelen presentarse cuando, en la entrada del rotor, la presión absoluta baja de forma tal que se forman ampollas de vapor dentro del fluido, con lo que la bomba trabaja irregularmente con una merma de la altura de carga. La bomba no debe trabajar en cavitación, ya que además del aumento del ruido similar a martillazos metálicos, estropea irremediablemente el rotor.

Para determinar el nivel de aspiración Z1 hay que aplicar la siguiente fórmula:

Z1 = pb – N.P.S.H. requerido- Hr – pV correcto

donde:

Z1 = desnivel en metros entre el eje de la electrobomba y la superficie del líquido a bombear
pb = presión barométrica en mca relativa al lugar de instalación **(fig. 6 en la pág.81)**
NPSH = carga neta en la aspiración relativa al punto de trabajo **(ver curvas características en el catálogo)**
Hr = pérdidas de carga en metros en todo el conducto de aspiración (tubo – curvas – válvulas de fondo)
pV = tensión de vapor en metros del líquido en relación a la temperatura dada en °C **(ver fig. 7 en la pág. 81)**

Ejemplo 1: instalación a nivel del mar y líquido a t = 20°C

N.P.S.H. requerido:	3,25 m
pb :	10,33 mca
Hr:	2,04 m
t:	20°C
pV:	0.22 m
Z1	**10,33 – 3,25 – 2,04 – 0,22 = 4,82 aprox.**

Ejemplo 2: instalación a 1500 m de cota y líquido a t = 50°C

N.P.S.H. requerido:	3,25 m
pb :	8,6 mca
Hr:	2,04 m
t:	50°C
PV:	1,147 m
Z1	**8,6 – 3,25 – 2,04 – 1,147 = 2,16 aprox.**

Ejemplo 3: instalación a nivel del mar y líquido a t = 90°C

N.P.S.H. requerido:	3,25 m
pb :	10,33 mca
Hr:	2,04 m
t:	90°C
pV:	7,035 m
Z1	**10,33 – 3,25 – 2,04 – 7,035 = -1,99 aprox.**

Para que la bomba en éste último caso funcione correctamente debe ser alimentada con una altura de carga positiva de 1,99 – 2 m, es decir, la superficie del agua debe estar más alta respecto al eje de la bomba de 2 m.

N.B.: se trata siempre de una buena regla prever un margen de seguridad (0,5 m en el caso del agua fría) para tener en consideración los errores o las variaciones improvisos de los datos calculados. Tal margen es de gran importancia sobretodo para líquidos a una temperatura que se acerca a la de ebullición, dado que pequeños cambios de temperatura provocan grandes diferencias en las condiciones de trabajo. Por ejemplo en el 3° caso si la temperatura del agua en vez de ser 90°C alcanzase en cualquier momento los 95°C, la altura de carga necesaria para la bomba ya no sería de 1.99 metros sino de 3,51 metros.

7.5. **Conexión a las instalaciones auxiliares e instrumentos de medición.**Hay que tener en consideración ya desde la fase de diseño de la instalación la realización y la conexión de otras instalaciones auxiliares (líquido de lavado, líquido de enfriamiento de la junta estanca y líquido de goteo). Con tales empalmes la bomba trabajará mejor con una vida más larga.

Con el fin de disponer de una supervisión continua de las funciones de la bomba, es conveniente incorporar un manovacuómetro en el lado de la aspiración así como un manómetro en el lado de la alimentación. Para controlar la carga del motor se recomienda instalar un amperómetro.

8. **CONEXION ELECTRICA:**

Atención: ¡cumplir siempre las normas de seguridad!

Respetar rigurosamente los esquemas eléctricos que aparecen dentro de la caja de bornes y los que figuran en la pág. 4 de este manual.

8.1. **Las conexiones eléctricas serán realizadas por un electricista experto, que cuente con los requisitos necesarios establecidos por las normas vigentes (ver el apartado 6.1).**
Es necesario respetar rigurosamente las prescripciones previstas por las Compañía de distribución de la corriente eléctrica.
En el caso de motores trifásicos con arranque estrella-triángulo, hay que estar seguros que el tiempo de conmutación entre la estrella y el triángulo sea el menor posible y que conste en la tabla 8.1 de la pág.75

8.2. Antes de acceder a la caja de bornes para hacer trabajar la bomba, cerciorarse que **la tensión eléctrica esté desconectada**.

8.3. Comprobar la tensión de la red antes de efectuar cualquier conexión. Si corresponde a la que figura en la placa, disponer la conexión de los cables a la placa de bornes **con prioridad del cable de tierra.**

8.4. **COMPROBAR QUE LA INSTALACION DE TIERRA ESTE EN CONDICIONES EFICACES Y QUE SE PUEDA REALIZAR UNA CONEXION ADECUADA**.

8.5. Las bombas deben estar siempre conectadas a un interruptor exterior.

8.6. Los motores tienen que estar protegidos con protecciones de motores adecuadas calibradas apropiadamente en relación a la corriente che consta en la placa.

9. PUESTA EN SERVICIO

9.1.

Antes de poner en marcha la elctrobomba comprobar que:

- la bomba esté cebada correctamente, y que disponga el llenado completo del cuerpo de la bomba. La razón es que la bomba empiece a trabajar en seguida correctamente y que el dispositivo de hermeticidad (mecánica o empaquetamiento) esté bien lubricado. **El funcionamiento en seco provoca daños irreparables a la junta estanca mecánica y al empaquetamiento**;
- los circuitos auxiliares estén bien conectados;
- todas las partes en movimiento estén blindadas con los relativos sistemas de seguridad;
- la conexión eléctrica haya sido realizada como se ha indicado anteriormente;
- la alineación entre la bomba y el motor esté realizada correctamente;

10. PUESTA EN MARCHA/PARADA

10.1. PUESTA EN MARCHA

10.1.1. Abrir totalmetne la válvula de compuesta puesta en la aspiración manteniendo la válvula de alimentación casi cerrada.

10.1.2. Dar tensión y controlar el sentido de rotación correcto, es decir, mirando desde el lado del ventilador, será hacia la derecha. Este control se efectuará tras alimentar la bomba mediante el interruptor general con una rápida secuencia de marcha y parada. Si la dirección fuera contraria, invertir entre sí dos conductores de fase cualesquiera, después de haber aislado la bomba de la red de alimentación.

10.1.3. Cuando el circuito hidraúlico esté totalmente lleno de líquido abrir progresivamente la válvula de compuerta de alimentación hasta alcanzar la máxima apertura admisible. De hecho hay que controlar el consumo de energía del motor comparándolo con el que está indicado en la placa de características, **sobre todo en el caso de que la bomba esté dotada a posta con motor de potencia reducida (controlar las características del proyecto).**

10.1.4. Mientras la electrobomba está encendida, controlar la tensión de alimetnación en los bornes del motor, que no debe diferir del +/- 5% del valor nominal.

10.2. PARADA

Cerrar el órgano de corte de la tubería impelente. Si en ésta se haya previsto un órgano de retención, la llave de corte puesta en el lado impelente puede permanecer abierta a condición de que a la salida de la bomba haya contrapresión.

Para el bombeo de agua caliente disponer la parada de la bomba sólo después de haber excluido la fuente de calor y tras haber dejado transcurrir el tiempo suficiente para que la temperatura del líquido alcanzase valores aceptables, a fin de no crear aumentos excesivos de la temperatura dentro del cuerpo de la bomba.

Para un largo periodo de inactividad, cerrar el órgano de corte de la tubería de aspiración y, en el caso estén previstos, todas las uniones auxiliares de control. Para garantizar la total funcionalidad de la instalación, habrá que prever breves periodos de puesta en marcha (5 – 10 min) con intervalos de 1 – 3 meses.

De tener que desmontar la bomba de la instalación para después almacenarla, seguir las indicaciones del apartado 5.1

11. PRECAUCIONES

11.1. No hay que someter la electrobomba a un excesivo número de arranques a la hora. La cantidad máxima admisible es la siguiente:

TIPO BOMBA	NUMERO MAXIMO ARRANQUES/HORA
MOTORES TRIFASICOS HASTA 4 kW INCLUIDO	100
MOTORES TRIFASICOS SUPERIORES A 4 kW	20

11.2. **PELIGRO DE HIELO:** si la bomba permanece inactiva por un largo periodo a una temperatura inferior a 0°C, es necesario vaciar totalmente el cuerpo de la bomba a través del tapón de vaciado (26), y evitar así grietas eventuales de los componentes hidráulicos.

Comprobar que la pérdida del líquido no estropee cosas o provoque daños a personas, en particular en las instalaciones que utilizan agua caliente.

No cerrar el tapón de descarga hasta che la bomba no se vuelva a utilizar.Al poner en marcha la bomba tras un largo periodo de inactividad, es necesario repetir las operaciones descritas en los apartados **"ADVERTENCIAS" y "PUESTA EN MARCHA"** reseñados anteriormente.

11.3. Para evitar sobrecargas inútiles del motor controlar atentamente que la densidad del líquido bombeado corresponda con la que se utiliza en la fase del proyecto:: **recordar que la potencia absorbida por la bomba aumenta proporcionalmente a la densidad del líquido transportado.**

12. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA (instrucciones en relación a las vistas explosionales de la pág.82)

Solamente personal especializado y cualificado, con los requisitos exigidos en las normas en materia, se encargará de desmontar la electrobomba. De todas formas todos los trabajos de reparación y de mantenimiento se efectuarán exclusivamente después de haber desconectado la bomba de la red de alimentación. Asegurarse que ésta no pueda ser conectada accidentalmente.

En el caso que para las operaciones de mantenimiento sea necesario vaciar el líquido, comprobar que al salir no estropee cosas ni provoque daños a las personas, en particular en las instalaciones que utilizan agua caliente.

Se cumplirán además las disposiciones establecidas por la ley de eliminación de líquidos nocivos eventuales.

Después de un largo periodo de funcionamiento se planteará alguna dificultad para desmontar las piezas en contacto con el agua: para conseguirlo, utilizar un solvente apropiado disponible en comercio y, de ser necesario, un extractor adecuado.

Recomendamos no esforzar las distintas piezas con herramientas no aptas.

12.1. Controles periódicos

La electrobomba en su funcionamiento normal no requiere mantenimiento alguno. Sin embargo es aconsejable efectuar un control periódico de la absorción de corriente, de la altura de descarga manométrica con boca cerrada y del caudal máximo, a fin de localizar en tiempo averías o desgastes. Si es posible disponer un plan de mantenimiento programado para conseguir con gastos mínimos y poco tiempo de parada de la máquina un funcionamiento sin problemas y sin reparaciones largas y costosas.

12.2. Lubricación de los cojinetes

12.2.1 Ejecución Standard: cojinetes engrasados de por vidaEl dimensionameinto de los cojinetes ha sido realizado con el fin de conseguir aprox. 20.000 horas de trabajo y no necesitan de mantenimiento alguno.

12.3. Junta estanca del eje

La junta estanca del eje puede ser de tipo mecánico o de empaquetadura.

12.3.1. **Junta estanca mecánica**Normalmente no se necesita de fase alguna de control. Sólo hay que examinar que no haya pérdidas. De no ser así, sustituir la junta mencionada como indicado en el apartado 12.4.2.

12.3.2. **Empaquetadura.**Antes de la puesta en marcha controlar que las tuercas del prensatrenza estén apoyadas en el mismo prensatrenza, de forma que al llenar la bomba las pérdidas sean abundantes. El prensatrenza debe estar siempre perfectamente paralelo a los planos de la tapa portajunta estanca (utilizar un calibre de espesor para realizar el control).

Dar corriente y poner en marcha la bomba. Tras unos 5 minutos de funcionamiento, se deberían disminuir las pérdidas; para ello apretar las tuercas del prensatrenza por aprox. Un 1/6 de giro. Volver a examinar las pérdidas por otros 5 minutos. Si son excesivas, repetir la operación hasta obtener un valor mínimo de pérdidas estimables en **10÷20 cm^3/1'**.

Si las pérdidas se han reducido excesivamente, aflojar un poco las tuercas del prensatrenza. **De no observarse ninguna pérdida, hay que detener inmediatamente la bomba, aflojar las tuercas del prensatrenza y repetir las operaciones para el arranque ya descritas en este apartado.**

Tras haber regulado el prensaestopa hay que controlar las pérdidas por cerca de 2 horas, a la máxima temperatura del líquido transportado (MAX 140°C) y a la mínima presión de ejercicio, para comprobar que las pérdidas sean todavía suficientes.

Si el funcionamiento se realiza bajo nivel con presión en la entrada > 0,5 Bar, ya no es necesario el aro hidráulico (pieza 141), que será sustituido con otro anillo de empaquetadura.

ATENCION: si al enroscar las tuercas del prensaestopas las pérdidas no disminuyen, hay que sustituir la arandela de cierre como se indica en el aparatado 12.4.3.

12.4. Sustitución de la junta estanca

12.4.1. Preparativos para su desmontaje

1. Desconectar la alimentación eléctrica y asegurarse de que no se pueda conectar accidentalmente.
2. Cerrar los órganos de corte en la aspiración y en la alimentación.
3. En el caso de bombeo de líquidos calientes, esperar hasta que el cuerpo de la bomba alcance la temperatura ambiente.
4. Vaciar el cuerpo de la bomba a través de los tapones de vaciado, con cuidado especial en el caso de bombeo de líquidos nocivos (respetar las disposiciones vigentes de la ley).
5. Desmontar las conexiones auxiliares previstas, de existir.

12.4.2. Sustitución de la junta estanca mecánica Para sustituir la junta estanca mecánica hay que desmontar la bomba. Para ello aflojar y quitar todas las tuercas (190) de los pernos prisioneros (189) de unión entre el cuerpo de la bomba (1) y el soporte (3) (puestos en la corona exterior en el caso de existir también la interior). Bloquear el extremo del eje de la bomba (7A) y desbloquear la tuerca de bloqueo (18), sacar del eje de la bomba (7A) la arandela (43), la arandela (44) y el rotor (4) haciendo palanca con dos destornilladores o entre ésta y el soporte (3). Recuperar la lengüeta (17) y extraer el diferencial (31). Esforzar con dos destornilladores el muelle de la junta estanca para desencastrarla de la boquilla de la junta (58) y luego hacer lo mismo en la parte giratoria de la junta estanca mecánica, a la altura del asiento mecánico, hasta sacarla del todo. Para la extracción de la parte fija del soporte de la junta estanca mecánica (3) hay que presionar el aro de junta en el lado del soporte, tras haber desmontado de su asiento la tapa portajunta (36), desenroscando las tuercas, si existen, (190)de los pernos prisioneros (189) puestos en la corona interior.

Antes del montaje es necesario controlar en la boquilla de la junta (58) si hay presentes estrías, que se tienen que eliminar con tela de esmeril. Si las estrías no desaparecieran habrá que sustituir la boquilla con recambios originales. Efectuar el montaje actuando en sentido inverso al indicado, con mucho cuidado que:

- hay que eliminar todos los residuos que queden en los ajustes de cada parte y luego hay que aplicar lubricantes adecuados;
- todas las juntas tóricas estén en perfectas condiciones. De no ser así, hay que sustituirlas;

12.4.3. Sustitución de la empaquetadura Ante todo hay que limpiar a fondo la cámara de la empaquetadura y la boquilla de protección del eje (comprobar que ésta no esté demasiado desgastada, si no hay que sustituirla –ver 12.4.2). Introducir el primer anillo de empaquetadura y empujarlo hacia dentro en la cámara empaquetadura mediante el prensatrenza. Meter el aro hidráulico. Todos los anillos de juntas que se introducirán deberán ser empujados uno a uno en la cámara de empaquetadura mediante el prensatrenza. Hay que tener cuidado que cada superficie de corte de cada anillo estén girada de cerca de 90° en relación a la del anillo anterior. Posiblemente el anillo final adyacente al prensaestopas debería estar montado con la superficie de corte girada hacia arriba. Hay que evitar de manera absoluta el uso de objetos con punta dado que se podrí estropear el eje rotor así como la trenza estanca.

Hay que apretar el prensatrenza de manera uniforme con atención para que el rotor pueda ser girado con gran facilidad. En la fase de puesta en marcha efectuar todo lo indicado en el apartado 12.3.2.

13. MODIFICACIONES Y PIEZAS DE RESPUESTO

Cualquier modificación realizada sin autorización previa, exime al fabricante de toda responsabilidad. Todas las piezas de repuesto utilizadas en las reparaciones deben ser originales, y todos los accesorios deben estar autorizados por el fabricante, con el objeto de poder garantizar la total seguridad de las personas y de los operadores, de las máquinas y de las instalaciones que incorporan las bombas.

14. BUSQUEDA DE AVERIAS Y REMEDIOS

INCONVENIENTES	COMPROBACIONES (causas posibles)	REMEDIOS
1. El motor no arranca y no produce ruido	A. Verificar los fusibles de protección B. Verificar las conexiones eléctricas C. Verificar que el motor esté alimentado	A. Si están quemados, sustituirlos. ⇒ Si el inconveniente se resuelve inmediatamente, significa que el motor está en cortocircuito.
2. El motor no arranca pero produce ruidos.	A. Asegurarse de que la tensión de alimentación corresponda a la de la placa. B. Controlar que las conexiones estén realizadas correctamente. C. Verificar en la caja de bornes la presencia de todas las fases. D. El eje está bloqueado, Buscar posibles obstrucciones de la bomba o del motor.	B. Corregir los errores eventuales C. En caso negativo restablecer la fase que falta. D. Eliminar la obstrucción.

3. El motore gira con dificultad	A. Verificar la tensión de alimentación que podría resultar insuficiente. B. Verificar posibles rozamientos entre las partes móviles y las fijas. C. Verificar el estado de los cojinetes	 B. Eliminar la causa del rozamiento. C. Sustituir los cojinetes estropeados.
4. La protección (exterior) del motor se activa inmediatamente después del arranque.	A. Verificar la presencia en la caja de bornes de todas las fases. B. Verificar posibles contactos abiertos o sucios en la protección. C. Verificar el posible aislamiento defectuoso del motor controlando la resistencia de fase y el aislamiento hacia la masa. D. La bomba funciona por encima del punto de trabajo para el que ha sido dimensionada. E. Los valores de activación de la protección son erróneos. F. La viscosidad o densidad del líquido bombeado son diferentes a las utilizadas en la fase del proyecto.	A. En caso negativo restablecer la fase que falta B. Sustituit o volver a limpiar el componente. C. Sustituit la caja del motor con estator o restablecer los cables de masa. D. Establecer el punto de funcionamiento según las curvas características de la bomba. E. Controlar los valores establecidos en la protección del motor: modificarlos o sustituir el componente de ser necesario. F. Reducir el caudal mediante una válvula de compuerta en el lado de la alimentación o instalar un motor de tamaño superior.
5. La protección del motor se activa demasiado frecuentemente.	A. Verificar que la temperatura ambiente no sea demasiado alta B. Verificar el calibrado de la protección. C. Verificar el estado de los cojinetes D. Controlar la velocidad de rotación del motor	A. Ventilar adecuadamente el local donde está instalada la bomba. B. Efectuar el calibrado con un valor de corriente adecuado a la absorción del motor con plena carga. C. Sustituir los cojinetes estropeados.
6. La bomba no alimenta	A. La bomba no ha sido cebada correctamente. B. Verificar el correcto sentido de rotación de los motores trifásicos. C. Desnivel de aspiración demasiado alto. D. Tubo de aspiración con diámetro insuficiente o con extensión en largo demasiado elevada. E. Válvula de fondo obstruida.	A. Llenar de agua la bomba y el tubo de aspiración y efectuar el cebado. B. Invertir entre sí dos cables de alimentación. C. Consultar il punto 8 de las instrucciones para la "Instalación". D. Sustituir el tubo de aspiración con uno de diámetro mayor. E. Limpiar la válvula de fondo.
INCONVENIENTES	**COMPROBACIONES (causas posibles)**	**REMEDIOS**
7. La bomba no ceba	A. El tubo de aspiración o la válvula de fondo aspiran aire. B. La inclinación negativa del tubo de aspiración favorece la formación de ampollas de aire	A. Eliminar el fenómeno controlando con cuidado el tubo de aspiración, repetir las operaciones de cebado. B. Corregir la inclinación del tubo de aspiración.
8. La bomba emana un caudal insuficiente.	A. Válvula de fondo obstruida B. Rotor desgastado u obstruido. C. Tuberías de aspiración de diámetro insuficiente. D. Verificar el correcto sentido de rotación.	A. Limpiar la válvula de fondo. B. Sustituir el rotor o eliminar la obstrucción. C. Sustituir el tubo con otro de diámetro mayor. D. Invertir entre sí dos cables de alimentación
9. El caudal de la bomba no es constante	A. Presión en la aspiración demasiado baja. B. Tubo de aspiración o bomba parcialmente obstuidos con impurezas.	B. Limpiar la tubería de aspiración y la bomba
10. La bomba gira al contrario al apagarla	A. Pérdida del tubo de aspiración B. Válvula de fondo o de retención defectuosa o bloqueadas en posición de parcial abertura.	A. Eliminar el inconveniente B. Reparar o sustituir la válvula defectuosa.

11. La bomba vibra con funcionamiento ruidoso.	A. Verificar que la bomba o/las tuberías estén fijadas bien. B. La bomba cavidad (punto n°8 apartado INSTALACION) C. Presencia de aire en la bomba o en el colector de aspiración D. Alineación bomba motor no realizada correctamente.	A. Bloquear las partes flojas. B. Reducir la altura de aspiración y controlar las pérdidas de carga. Abrir la válvula de aspiración. C. Purgar las tuberías de aspiración y de la bomba. D. Repetir lo indicado en el apartado 7.2.
12. La zona de la empaquetadura se recalienta excesivamente después de un breve periodo de funcionamiento.	A. El prensatrenza está demasiado apretado con los tornillos de regulación. B. El prensatrenza está puesto oblicuamente respecto al eje bomba.	A. Detener la bomba y aflojar el prensatrenza, efectuar lo indicado en el apartado 12.3.1. B. Detener la bomba y colocar el prensatrenza normalmente respecto al eje bomba.
13. El goteo de la empaquetadura es excesivo.	A. El prensatrenza no está cerrado bien o la empaquetadura no es adecuada o no está montada bien. B. El eje o el casquillo de protección están estropeados o desgastados. C. Los anillos de empaquetadura están desgastados.	A. Controlar los prensatrenzas y el tipo de empaquetadura usado. B. Controlar y/o sustituir el eje o el casquillo de protección del eje. C. Efectuar lo indicado en el apartado 12.3.1.
14. La temperatura del soporte de la zona cojinete es excesiva.	A. Controlar la alineación entre motor y bomba.B. Aumento del empuje axial debido a desgaste de los enrases del rotor.	A. Efectuar lo indicado en el apartado 7.2 B. Limpiar los orificios de equilibrado del rotor, sustituir los anillos de enrase.

TAB. 4.1. : **Fusibles de línea clase AM : valores indicativos (Amperios)**

Tamaño motor	Potencia	4 POLOS	
	(KW)	3 x 230V 50/60Hz	3 x 400V 50/60Hz
MEC 71	0.25	4	2
MEC 71	0.37	4	2
MEC 80	0.55	4	4
MEC 80	0.75	4	4
MEC 90S	1.1	6	4
MEC 90L	1.5	8	4
MEC 100L	2.2	10	6
MEC 100L	3	12	8
MEC 112M	4	20	10
MEC 132S	5.5	- -	12
MEC 132M	7.5	- -	20
MEC 160M	11	- -	25
MEC 160L	15	- -	32
MEC 180M	18.5	- -	40
MEC 180L	22	- -	50
MEC 200L	30	- -	80
MEC 225S	37	- -	80
MEC 225M	45	- -	100
MEC 250M	55	- -	125
MEC 280S	75	- -	160
MEC 280M	90	- -	200
MEC 315 S	110	- -	250

Tamaño motor	Potencia	2 POLOS	
	(KW)	3 x 230V 50/60Hz	3 x 400V 50/60Hz
MEC 100L	3	12	- -
MEC 112M	4	20	- -
MEC 132S	5.5	- -	12
MEC 132S	7.5	- -	20
MEC 160M	11	- -	25
MEC 160M	15	- -	32
MEC 160L	18.5	- -	40
MEC 180M	22	- -	50
MEC 200L	30	- -	80
MEC 200L	37	- -	80
MEC 225M	45	- -	100
MEC 250M	55	- -	125
MEC 280S	75	- -	160
MEC 280M	90	- -	200
MEC 315S	110	- -	250
MEC 315M	132	- -	315

TAB. 6.6.2: **Ruido aéreo producido por las bombas dotadas de motor en serie:**
Presión sonora Lpa
Potencia sonora Lwa
Version 50Hz:

Tamaño del motor		4 POLOS	
		Lpa [dB(A)]	Lwa [dB(A)]
MEC 71		64	74
MEC 80		68	78
MEC 90		70	80
MEC 100		74	84
MEC 112		76	86
MEC 132		77	87
MEC 160		78	88
MEC 180M		78	88
MEC 180L		80	91
MEC 200		80	91
MEC 225		85	96
MEC 250		85	96
MEC 280		86	97
MEC 315 S		86	97

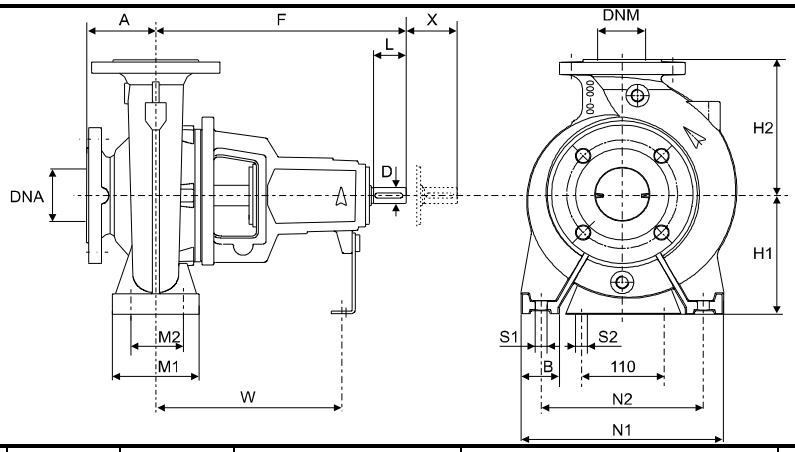
Tamaño del motor		2 POLOS	
		Lpa [dB(A)]	Lwa [dB(A)]
MEC 100		65	75
MEC 112		66	76
MEC 132		66	76
MEC 160		66	76
MEC 180M		66	76
MEC 200		68	79
MEC 225		71	82
MEC 250		71	82
MEC 280		78	88
MEC 315S		80	91
MEC 315M		81	90

Versión 60Hz: aumentar los valores tanto de presión como de potencia sonora 4 dB (A) aprox.

TAB. 8.1: **Tiempos de conmutación estrella-triángulo**

Potencia		Tiempos de conmutación
KW	Hp	
≤ 30	**≤ 40**	**< 3 sec.**
> 30	**> 40**	**< 5 sec.**

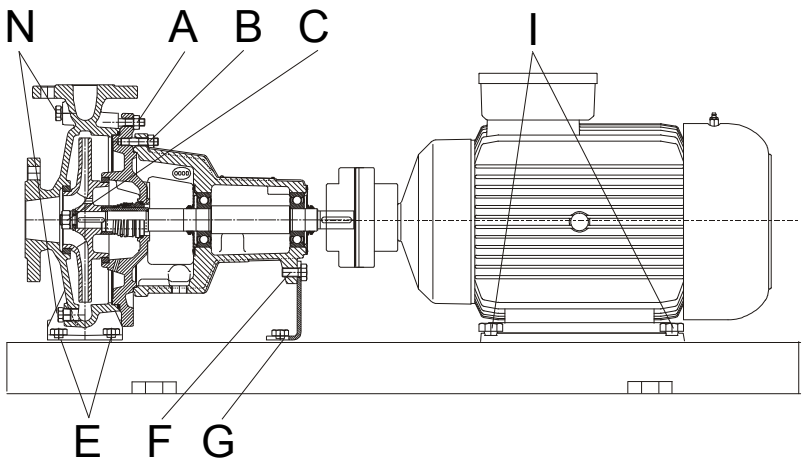
Tamaños (mm)



Modelo	η max 1450 min-1		η max 2900 min-1		dim. Bridas		tamaños bomba				dimensiones soporte						Orificios para tuercas		Extremos eje		
	Q m³/h	H m	Q m³/h	H m	DNA	DNM	A	F	H1	H2	B	M1	M2	N1	N2	W	S1	S2	D	L	X
NK 32-125.1	10,1	5.6	20,9	22	50	32	80	360	112	140	50	100	70	190	140	260	M12	M12	24	50	100
NK 32-125	13.6	5.8	28	22.8	50	32	80	360	112	140	50	100	70	190	140	260	M12	M12	24	50	100
NK 32-160.1	9.2	8.3	17.5	34					132	160				240	190						
NK 32-160	15,9	8,6	31	34																	
NK 32-200.1	9.5	11.5	19.1	46					160	180											
NK 32-200	17.7	13.2	35.5	52.5					160	180				240	190						
NK 40-125	21.8	5.6	46	21.5	65	40	80	360	112	140	50	100	70	210	160	260	M12	M12	24	50	100
NK 40-160	25.8	9.2	50	37.2					132	160				240	190						
NK 40-200	29	12.6	57	51	65	40	100	360	160	180	50	100	70	265	212	260	M12	M12	24	50	100
NK 40-250	31	19.1	62	77					180	225	65	125	95	320	250						
NK 50-125	41	5.4	83	21.5	65	50	100	360	132	160	50	100	70	240	190	260	M12	M12	24	50	100
NK 50-160	43.3	9.3	87.5	37	65	50	100	360	160	180	50	100	70	265	212	260	M12	M12	24	50	100
NK 50-200	41	14	81	56						200											
NK 50-250	49	19.1	100	76					180	225	65	125	95	320	250						
NK 65-125	57	5.2	114	21	80	65	100	360	160	180	65	125	95	280	212	260	M12	M12	24	50	100
NK 65-160	61	8.6	121	34.5	80	65	100	360	160	200	65	125	95	280	212	260	M12	M12	24	50	100
NK 65-200	62	14.8	123	59					180	225				320	250						140
NK 65-250	65.4	20	129	81				470	200	250	80	160	120	360	280	340	M16		32	80	
NK 65-315	84	31.5	- -	- -			125		225	280				400	315						
NK 80-160	101	8.1	195	33.5	100	80	125	360	180	225	65	125	95	320	250	260	M12	M12	24	50	140
NK 80-200	101	14.4	200	57.5				470		250				345	280	340			32	80	
NK 80-250	103	23	215	88					200	280	80	160	120	400	315		M16				
NK 80-315	136	35	- -	- -					250	315	80	160	120	400	315		M16				
NK 100-200	163	13.4	315	53	125	100	125	470	200	280	80	160	120	360	280	340	M16	M12	32	80	140
NK 100-250	159	21,8	313	87			140		225					400	315						
NK 100-315	187	34.1	- -	- -					250	315											
NK 125-250	289	20.5	- -	- -	150	125	140	470	250	355	80	160	120	400	315	340	M16	M12	32	80	140
NK 150-200	378	10	- -	- -	200	150	160	470	280	400	100	200	150	550	450	340	M20	M12	32	80	140

DIMENSIONES RESPECTO DIN-EN 733 (ex DIN 24255)

15. PAR DE APRIETE DE LOS TORNILLOS



POSICION	METRICO	PAR APRIETE M_A (Nm)
A	M10	45
	M12	80
B	M10	45
C	M14	40
	M18	40
E	M12	30
	M16	80
	M20	80
F	M12	87
G	M12	30
I	M6	10
	M8	10
	M10	15
	M12	30
	M16	80
	M20	150
	M24	150
N	R3/8" UNI-ISO 7/1	30
	R1/2" UNI-ISO 7/1	30

Fig. 6: pb

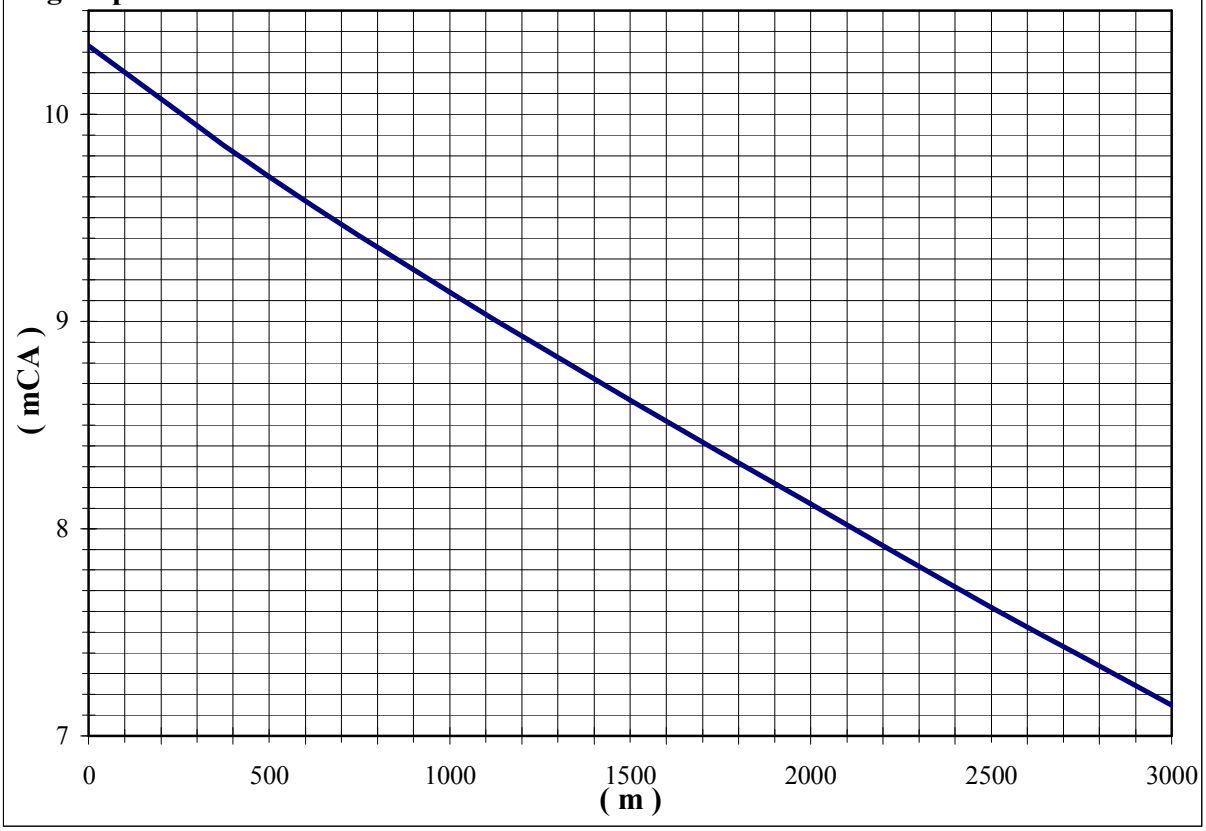
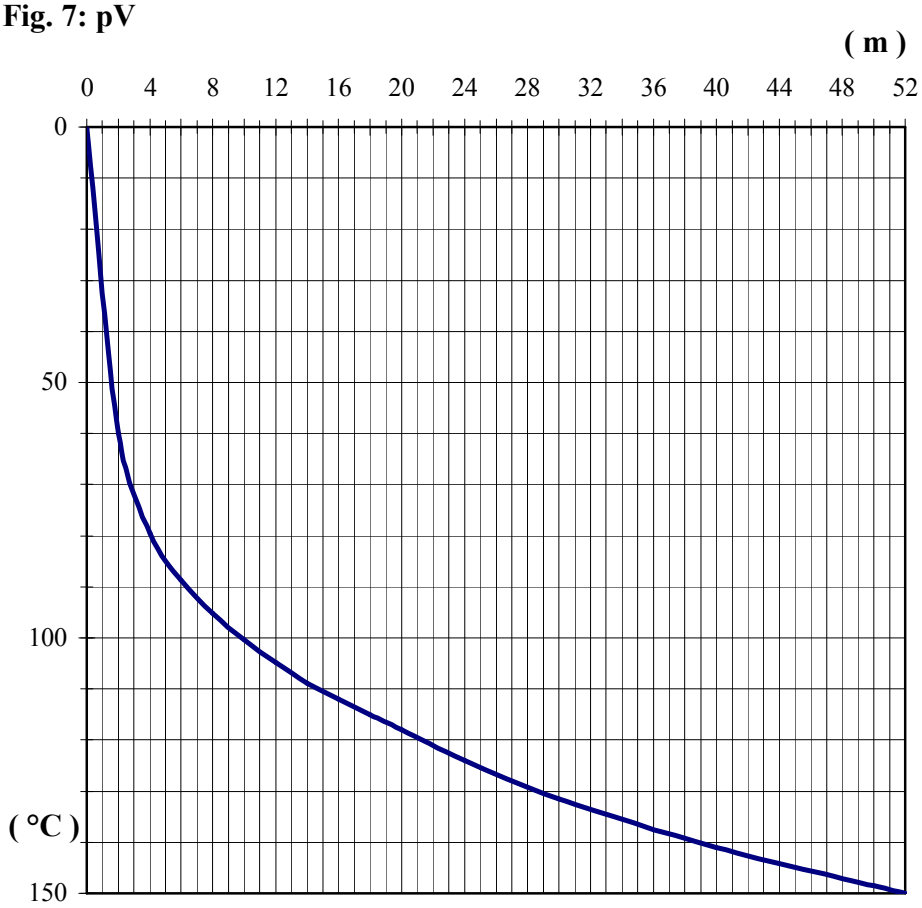


Fig. 7: pV



°C	m
10	0,121
20	0,22
30	0,387
40	0,675
50	1,147
60	1,888
70	3,014
80	4,67
90	7,035
100	10,33
110	14,83
120	20,85
130	28,744
140	38,97
150	52

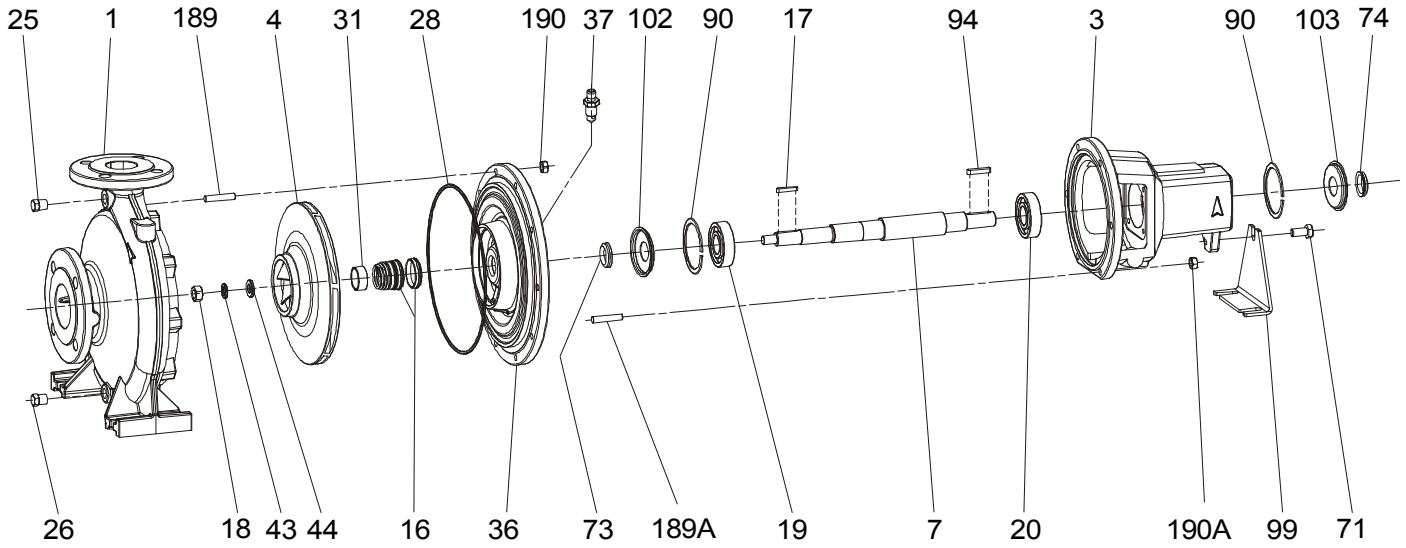
$$\frac{Pb}{Y4°} - \frac{(Pb-Pv)}{Yt}$$

Pb e Pv in mCA

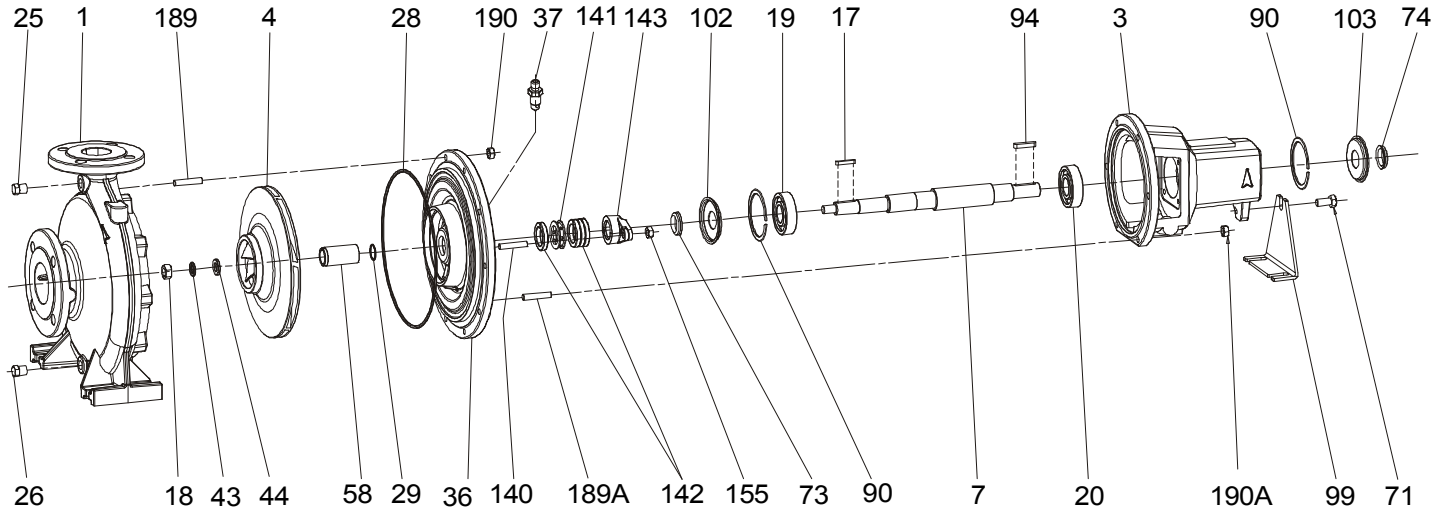
16. DIBUJOS DESPIEZADOS

KDN 32-200.1; KDN 32-200; KDN 40-200; KDN 40-250; KDN 50-200; KDN 50-250; KDN 65-200; KDN 65-250; KDN 65-315; KDN 80-250; KDN 80-315; KDN 100-250; KDN 100-315; KDN 125-250

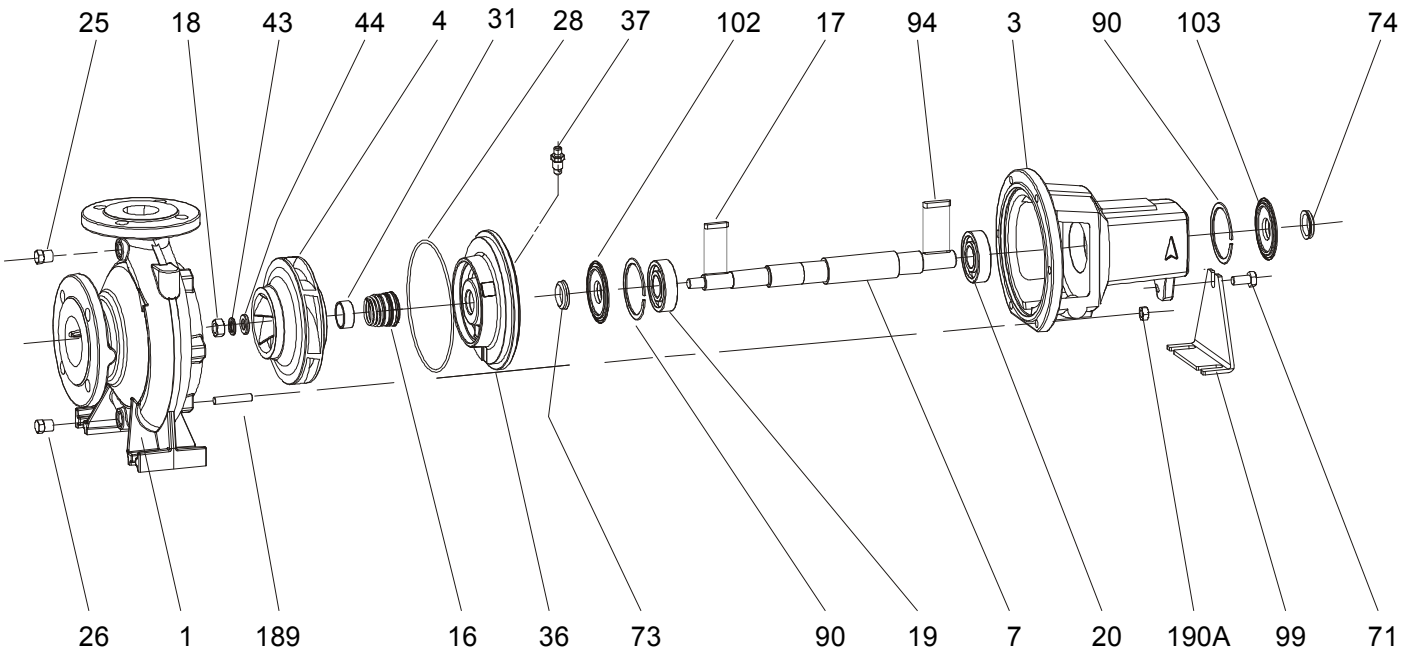
Cierre Mecanico



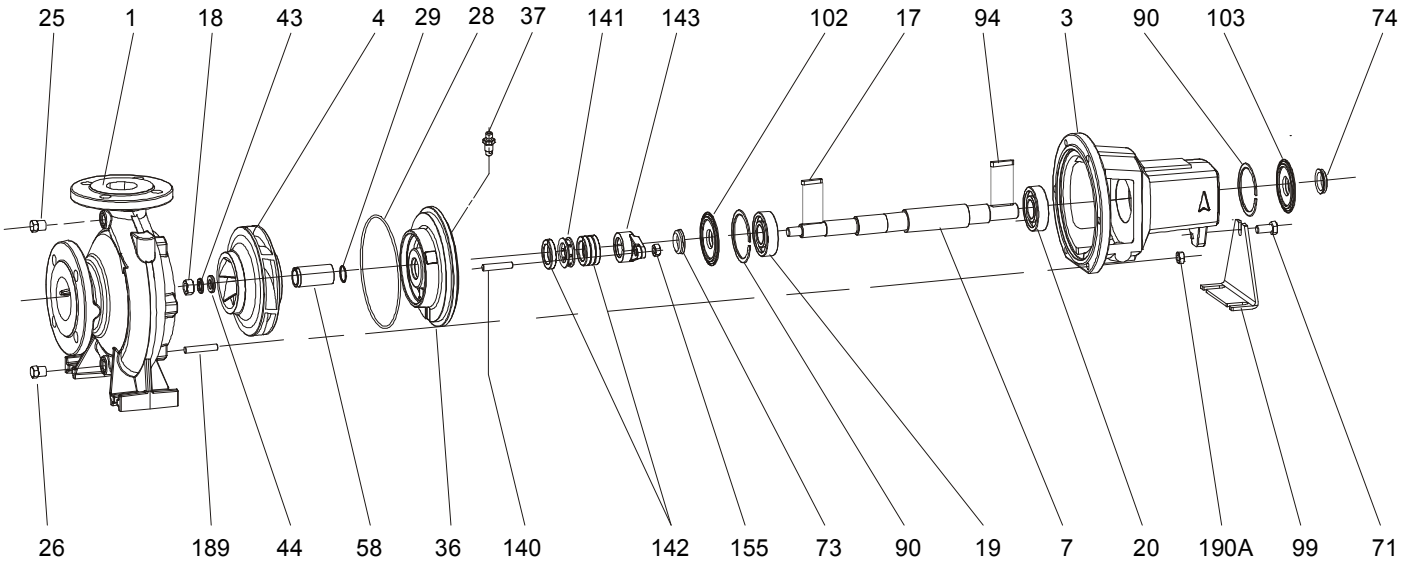
Cierre Estopada:



KDN 32-125.1; KDN 32-125; KDN 32-160.1; KDN 32-160; KDN 40-125; KDN 40-160; KDN 50-125; KDN 50-160; KDN 65-125; KDN 65-160; KDN 80-160; KDN 80-200; KDN 100-200; KDN 150-200
Cierre Mecánico



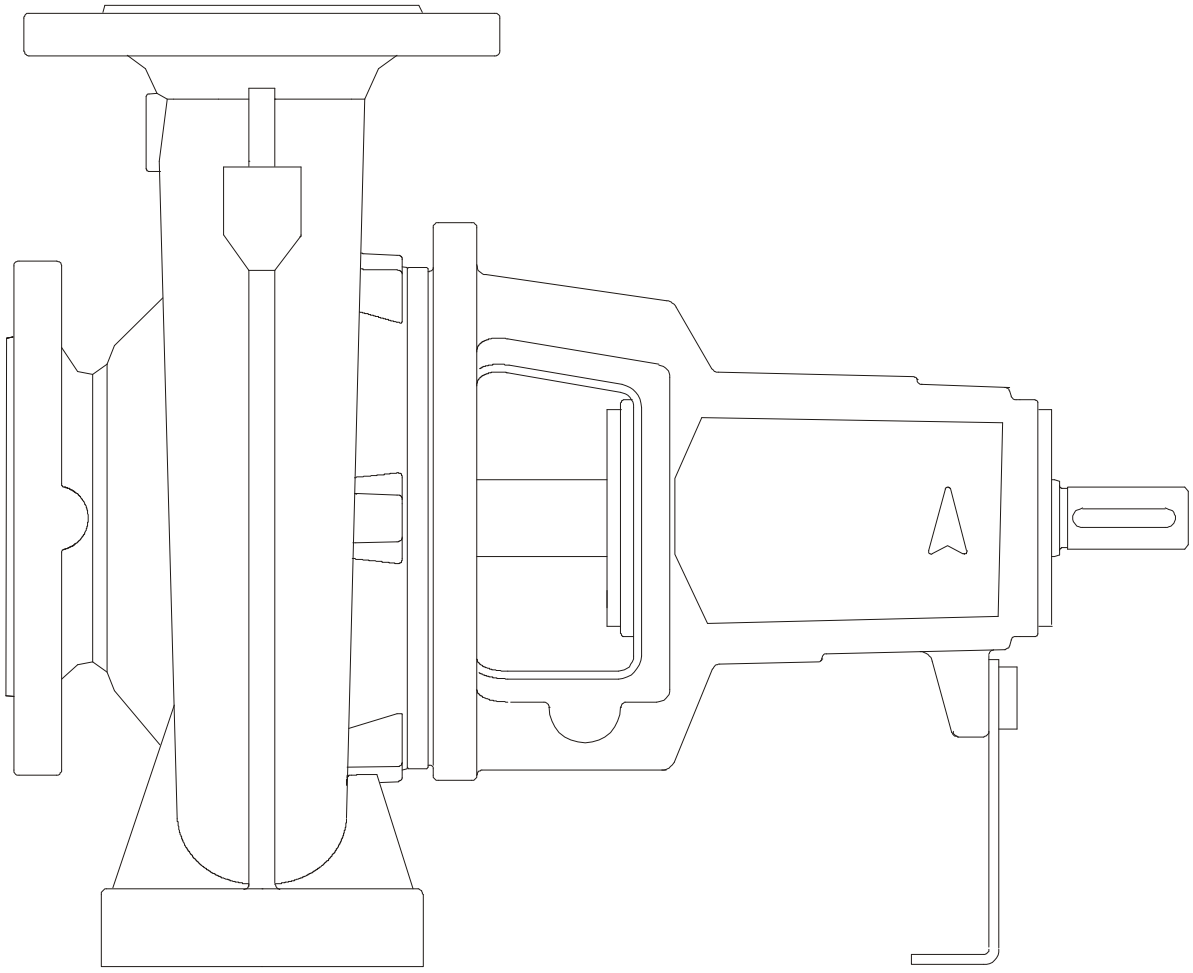
Cierre a Estopada



INSTRUCTIONS FOR INSTALLATION AND MAINTENANCE

ENGLISH

STANDARDIZED PUMPS



CE

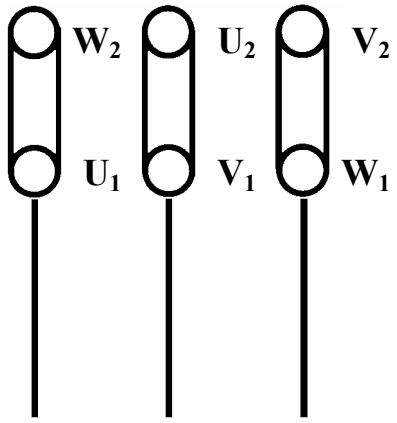
BOMBAS SACI S.A.

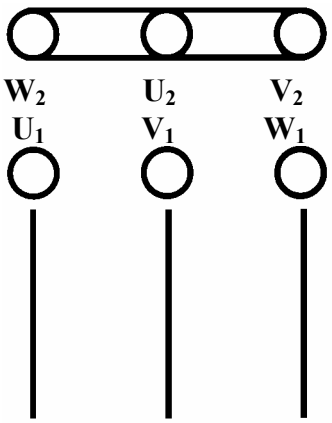
BADALONA - LA CORUÑA

KDN 32-125.1; KDN 32-125; KDN 32-160.1; KDN 32-160; KDN 32-200.1;
KDN 32-200;
KDN 40-125; KDN 40-160; KDN 40-200; KDN 40-250;
KDN 50-125; KDN 50-160; KDN 50-200; KDN 50-250;
KDN 65-125; KDN 65-160; KDN 65-200; KDN 65-250; KDN 65-315;
KDN 80-160; KDN 80-200; KDN 80-250; KDN 80-315;
KDN 100-200; KDN 100-250; KDN 100-315;
KDN 125-250;KDN 150-200;

THREE-PHASE motor connection
Conexión TRIFASICA para motores

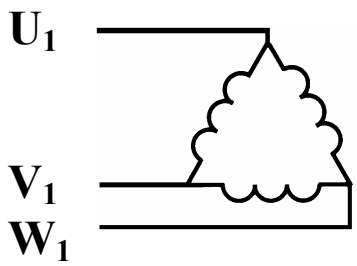
3 ~ 230/400 V





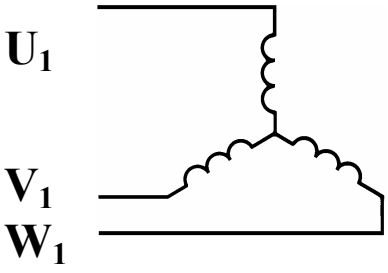
230V **400V**

Line - Línea



DELTA starting

Conexión de TRIÁNGULO

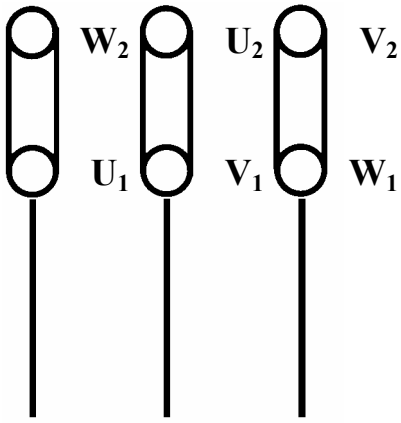


STAR starting

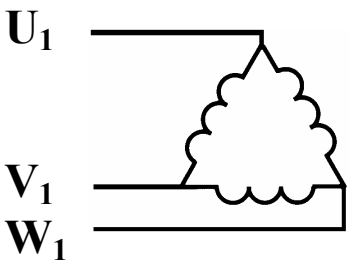
Conexión de ESTRELLA

Y

3 ~ 400 Δ V



Line - Línea



DELTA starting

Conexión de TRIÁNGULO

DELTA

	CONTENTS	page
1.	**GENERAL**	25
1.1.	**Pump description**	25
2.	**APPLICATIONS**	26
3.	**PUMPED FLUIDS**	26
4.	**TECHNICAL DATA AND RANGE OF USE**	26
5.	**MANAGEMENT**	26
5.1.	**Storage**	26
5.2.	**Transport**	26
5.3.	**Dimensions and weights**	26
6.	**WARNINGS**	26
6.1.	**Skilled personnel**	26
6.2.	**Safety**	27
6.3	**Checking motor shaft rotation**	27
6.4	**New systems**	27
6.5	**Responsibility**	27
6.6	**Protections**	27
6.6.1	Moving parts	27
6.6.2	Noise level	27
6.6.3	Hot and cold parts	27
7.	**INSTALLATION**	27
8.	**ELECTRICAL CONNECTION**	30
9.	**STARTING UP**	30
10.	**STOPPING**	30
11.	**PRECAUTIONS**	30
12.	**MAINTENANCE AND CLEANING**	31
12.1	**Periodic checks**	31
12.2	**Greasing the bearings**	31
12.2.1	**Standard version: greased-for-life bearings**	31
12.3	**Shaft seal**	31
12.3.1	Stuffing box seal	31
12.3.2	Mechanical seal	31
12.4.	**Changing the seal**	32
12.4.1	Preparing disassembly	32
12.4.2	Changing the mechanical seal	32
12.4.3	Changing the stuffing box seal	32
13.	**MODIFICATIONS AND SPARE PARTS**	32
14.	**TROUBLESHOOTING**	33
15.	**PART DRAWINGS**	82

1. GENERAL

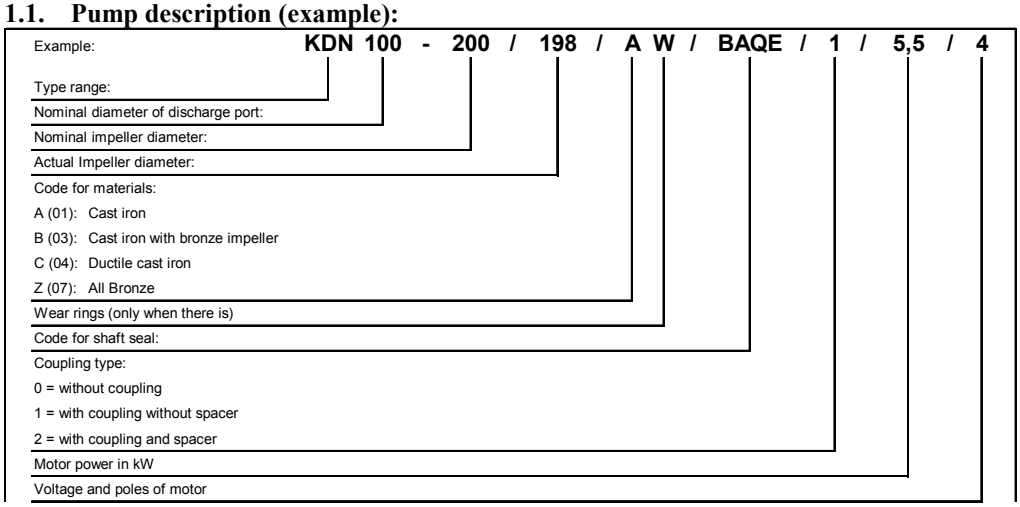
Read this documentation carefully before installation. It contains fundamental instructions to help you get to know the pump so that you can make the best use of its various possibilities of application. Observing these indications will ensure long life of the pump parts and avoid risks. The manual must always be kept within reach in the place where the machine is to be used.

Installation and functioning must comply with the safety regulations in force in the country in which the product is installed. The entire operation must be carried out in a workmanlike manner, exclusively by skilled personnel (paragraph 6.1), in possession of the technical qualifications indicated by the standards in force. Failure to comply with the safety regulations not only causes risk to personal safety and damage to the equipment, but invalidates every right to assistance under guarantee. **The pump may be installed in either horizontal or vertical position, as long as the motor is always above the pump.**

The supply may be made in one of the following configurations:

- KDN Standardized Pumps with a bare axis (without motor);
- KDN Standardized Electropumps on a base complete with electric motor (to be chosen to suit the fluid that is to be pumped), coupling, base and coupling cover, all preassembled.

1.1. Pump description (example):


Example: KDN 100 - 200 / 198 / A W / BAQE / 1 / 5,5 / 4
Type range:
Nominal diameter of discharge port:
Nominal impeller diameter:
Actual Impeller diameter:
Code for materials:
A (01): Cast iron
B (03): Cast iron with bronze impeller
C (04): Ductile cast iron
Z (07): All Bronze
Wear rings (only when there is)
Code for shaft seal:
Coupling type:
0 = without coupling
1 = with coupling without spacer
2 = with coupling and spacer
Motor power in kW
Voltage and poles of motor

2. APPLICATIONS

Single-stage standardized centrifugal pumps with a spiral body, dimensions in accordance with DIN 24255 - EN 733 and flanged DIN 2533 (DIN 2532 per DN 200). Designed and built with advanced characteristics, they are outstanding for their particular performances which ensure maximum yield while guaranteeing absolute reliability and sturdy construction. They cover a wide range of applications, such as water supply, circulation of hot and cold water in heating, air-conditioning and refrigerating systems, transfer of liquids in agriculture, market gardening and industry. Also suitable for use in fire-fighting sets.

3. PUMPED FLUIDS

The machine has been designed and built for pumping clean, pure and aggressive fluids, on condition that in the latter case the compatibility of the pump construction materials is checked and that the motor used has sufficient power for the specific gravity and the viscosity of the fluid.

4. TECHNICAL DATA AND RANGE OF USE

Pump

- **Liquid temperature range:** from -10°C to +140°C
- **Rotation speed:** 1450-2900 1/min
- **Flow rate:** from 1 m^3/h to 500 m³/h depending on the model
- **Head:** up to 97 m
- **Maximum environment temperature:** +40°C
- **Storage temperature:** -10°C +40°C
- **Relative humidity of the air:** max 95%
- **Maximum working pressure (including any pressure at intake):** 16 Bar - 1600 kPa (for DN 200 max 10 Bar-1000 kPa)
- **Weight**: See plate on package
- **Dimensions**: see table on page75- 79

Motor

- **Supply voltage:** 3 x 230-400 V 50/60Hz up to 4 KW inclusive
  3 x 400 V Δ 50/60Hz over 4 KW
- **Degree of motor protection** : IP55
- **Thermal class** : F
- **Absorbed power** : see electric data plate
- **Motor construction :** in conformity with Standards CEI 2 - 3
- **Class AM line fuses: see table 4.1. page 74**

If a fuse trips which protects a three-phase motor, it is recommended to change the other two fuses as well, not only the one that is burnt-out.

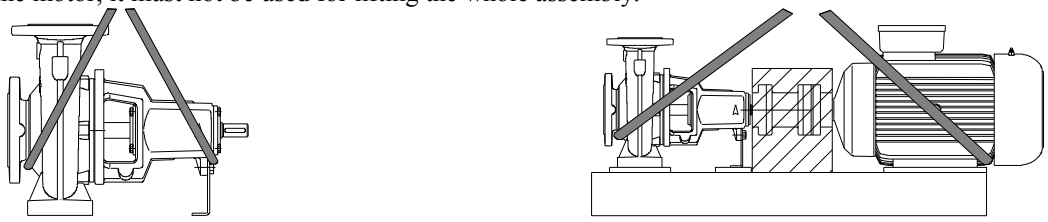
5. MANAGEMENT

5.1. Storage

All the pumps/electropumps must be stored indoors, in a dry, vibration-free and dust-free environment, possibly with constant air humidity. They are supplied in their original packaging and must remain there until the time of installation, with the intake and delivery mouths closed with the special adhesive disc supplied. In the case of long storage, or if the pump is stored after a certain period of operation, only the parts made of low-percentage alloy materials, such as cast iron GG-25, GGG-40 which have been wet with the pumped fluid, should be kept in the special preserving mediums available on the market.

5.2. Transport

Avoid subjecting the products to needless jolts or collisions.
To lift and transport the unit, use lifting equipment and the pallet supplied standard (if applicable).
Use suitable hemp or synthetic ropes only if the part can be easily slung, as indicated in fig.5.2. (A o B). If an eyebolt is provided on the motor, it must not be used for lifting the whole assembly.



(A) - Transporting the pump **(B) - Transporting the whole assembly**

(fig.5.2.)

5.3. Dimensions and weights

The adhesive label on the package indicates the total weight of the electropump. The dimensions are given on page 77- 79

6. WARNINGS

6.1. Skilled technical personnel

It is advisable that installation be carried out by skilled personnel in possession of the technical qualifications required by the specific legislation in force.
The term **skilled personnel** means persons whose training, experience and instruction, as well as their knowledge of the respective standards and requirements for accident prevention and working conditions, have been approved by the person in charge of plant safety, authorizing them to perform all the necessary activities, during which they are able to recognize and avoid all dangers. (Definition for technical personnel IEC 364).

6.2. Safety

6.2.1. Use is allowed only if the electric system is in possession of safety precautions in accordance with the regulations in force in the country where the product is installed (for Italy, CEI 64/2).

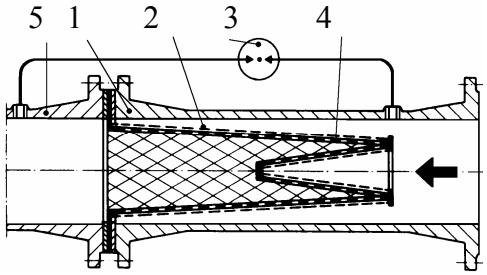
6.3. Checking pump/motor shaft rotation

Before installing the pump, it is advisable to check that the pump and/or motor shaft turns freely. To do this, in the case of pumps supplied with a bare axis, check by turning the end of the pump shaft by hand. In the case of the electropump assembly on a base, remove the coupling cover and check by turning the coupling by hand. When you have finished checking, return the coupling cover to its original position.

Do not force the shaft or the fan of the motor (if supplied) with pliers or other tools to try to free the pump, but look for the cause of the blockage.

6.4. New systems

Before running new systems the valves, pipes, tanks and couplings must be cleaned accurately. Often welding waste, flakes of oxide or other impurities fall off after only a certain period of time. To prevent them from getting into the pump they must be caught by suitable filters. The free surface of the filter must have a section at least 3 times larger than the section of the pipe on which the filter is fitted, so as not to create excessive load losses. We recommend the use of TRUNCATED CONICAL filters made of corrosion-resistant materials (SEE DIN 4181):



(Filter for intake pipe)
1) Filter body
2) Narrow mesh filter
3) Differential pressure gauge
4) Perforated sheet
5) Pump intake aperture

6.5. Responsibility

The Manufacturer does not vouch for correct operation of the pumps if they are tampered with or modified, run outside the recommended work range or in contrast with the other instructions given in this manual.
The Manufacturer declines all responsibility for possible errors in this instructions manual, if due to misprints or errors in copying. The company reserves the right to make any modifications to products that it may consider necessary or useful, without affecting the essential characteristics.

6.6. Protections

6.6.1. Moving parts

In accordance with accident-prevention regulations, all moving parts (fans, couplings, etc.) must be accurately protected with special devices (fan covers, coupling covers) before operating the pump.

During pump operation, keep well away from the moving parts (shaft, fan, etc.) unless it is absolutely necessary, and only then wearing suitable clothing as required by law, to avoid being caught.

6.6.2. Noise level

The noise levels of pumps with standard supply motors are indicated in table 6.6.2 on page 74. Remember that, in cases where the LpA noise levels exceed 85 dB(A), suitable HEARING PROTECTION must be used in the place of installation, as required by the regulations in force.

6.6.3. Hot and cold parts

As well as being at high temperature and high pressure, the fluid in the system may also be in the form of steam! DANGER OF BURNING ! ! !
It may be dangerous even to touch the pump or parts of the system.
If the hot or cold parts are a source of danger, they must be accurately protected to avoid contact with them.

6.6.4. Any leaks of dangerous or harmful liquids (for example, from the shaft seal) must be conveyed and disposed of in accordance with the regulations in force so as not to cause a risk or damage to persons and to the environment.

7. INSTALLATION

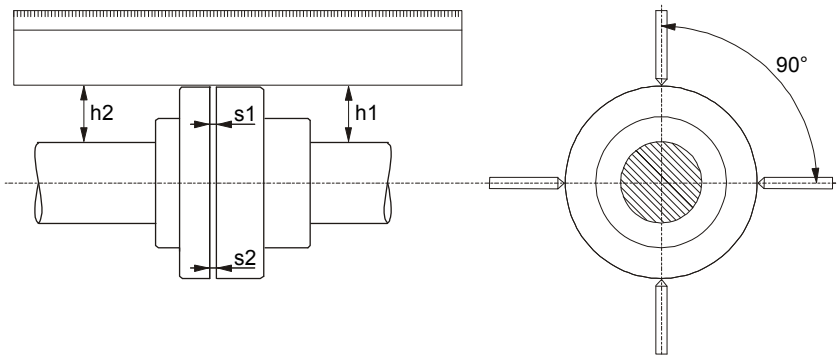
The electropump must be fitted in a well ventilated place, with an environment temperature not exceeding 40°C. As they have degree of protection IP55, the electropumps may be installed in dusty and damp environments. If installed in the open, generally it is not necessary to take any particular steps to protect them against unfavourable weather conditions.
If the unit is installed in a location where there is a risk of explosion, the local regulations on "Ex" protection must be respected, using only suitable motors.

7.1. Foundation

The buyer is fully responsible for preparing the foundation which must be made in conformity with the dimensions shown on page 75- 79 . Metal foundations must be painted to avoid corrosion; they must be level and sufficiently rigid to withstand any stress. Their dimensions must be calculated to avoid the occurrence of vibrations due to resonance.
With concrete foundations, care must be taken to ensure that the concrete has set firmly and is completely dry before placing the unit on it. The surface that it sits on must be perfectly flat and horizontal. After the pump has been positioned on the foundation, check with a spirit level to ensure that it is sitting perfectly level. If not, suitable shims must be inserted between the base and the foundation in the immediate vicinity of the anchoring bolts. For bases on which the distance between the anchoring bolts (dimension L3 on page 75- 79) is >800 mm, shims must also be inserted in the centre point to avoid bending. A firm anchoring of the feet of the pump/motor assembly on the base helps absorb any vibrations created by pump operation. All the anchoring bolts must be tightened fully and uniformly.

7.2. Pump/motor alignment

After having proceeded as described in the previous paragraph, to guarantee correct and lasting operation of the unit, you must scrupulously check the alignment of the motor shaft and the pump shaft, even in the case of electropumps already assembled on the base and complete with motor.
The unit is correctly aligned when a ruler placed axially across the two semi-couplings (fig. 7.2.1) measures a constant distance (+/-0.01mm) between the ruler and the shaft (motor-h1 or pump-h2) on the whole circumference of the semi-couplings. You must also check, with a caliper or a thickness gauge, that the distance between the semi-coupling and the spacer coupling is constant (+/-0.01mm) on the whole circumference (s1 = s2).
If correction is necessary due to radial or angular shifting, align by fitting/remiving discs under the feel of the pump housing or the motor



(fig.7.2.1)

7.3. Connecting the pipes

Ensure that the metal pipes do not transmit excess force to the pump apertures, so as to avoid causing deformations or breakages. Any expansion due to the heat of the pipes must be compensated with suitable precautions to avoid weighing down on the pump. The counterflanges of the pipes must be parallel to the flanges of the pump.
To reduce noise to a minimum it is advisable to fit vibration-damping couplings on the intake and delivery pipes.

On completing assembly, before connecting the pump to the electricity mains, it is advisable to check the coupling alignment again.

It is always good practice to place the pump as close as possible to the liquid to be pumped. It is advisable to use a suction pipe with a diameter larger than that of the intake aperture of the electropump. If the head at intake is negative, it is indispensable to fit a foot valve with suitable characteristics at intake. Irregular passages between the diameters of the pipes and tight curves considerably increase load losses. Any passage from a pipe with a small diameter to one with a larger diameter must be gradual. Usually the length of the passage cone must be 5 to 7 times the difference in diameter.
Check accurately to ensure that the joins in the intake pipe do not allow air infiltrations. Ensure that the gaskets between flanges and counterflanges are well centred so as not to create resistances to the flow in the pipes. To prevent the formation of air pockets, the intake pipe must slope slightly upwards towards the pump.

If more than one pump is installed, each pump must have its own intake pipe. The only exception is the reserve pump (if envisaged) which, as it starts up only in the case of breakdown of the main pump, ensures the operation of only one pump for each intake pipe.
Interception valves must be fitted upstream and downstream from the pump so as to avoid having to drain the system when carrying out pump maintenance.

The pump must not be operated with the interception valves closed, as in these conditions there would be an increase in the temperature of the liquid and the formation of vapour bubbles inside the pump, leading to mechanical damage. If there is any possibility of the pump operating with the interception valves closed, provide a by-pass circuit or a drain leading to a liquid recovery tank (following the requirements of local legislation concerning toxic fluids).

7.4. Calculating the NPSH

To guarantee good operation and maximum performance of the electropump, it is necessary to know the level of the N.P.S.H. (Net Positive Suction Head) of the pump concerned, so as to determine the suction level Z1. The curves for the N.P.S.H. of the various pumps may be found in the technical catalogue.
This calculation is important because it ensures that the pump can operate correctly without cavitation phenomena which occur when, at the impeller intake, the absolute pressure falls to values that allow the formation of vapour bubbles in the fluid, so that the pump works irregularly with a fall in head. The pump must not cavitate because, as well as producing considerable noise similar to metallic hammering, it would cause irreparable damage to the impeller.
To determine the suction level Z1, the following formula must be applied:

Z1 = pb - rqd. N.P.S.H. - Hr - correct pV

where:

Z1 = difference in level in metres between the axis of the pump and the free surface of the liquid to be pumped
pb = barometric pressure in mcw of the place of installation **(fig. 6 on page 81)**
NPSH = net load at intake of the place of work **(see characteristic curves in the catalogue)**
Hr = load loss in metres on the whole intake duct (pipe - curves - foot valves)
pV = vapour tension in metres of the liquid in relation to the temperature expressed in °C **(see fig. 7 on page 81)**

Example 1: installation at sea level and fluid at t = 20°C

required N.P.S.H. :	3.25 m
pb :	10.33 mcw
Hr:	2.04 m
t:	20°C
pV:	0.22 m
Z1	**10.33 - 3.25 - 2.04 - 0.22 = 4.82 approx.**

Example 2: installation at a height of 1500 m and fluid at t = 50°C

required N.P.S.H. :	3.25 m
pb :	8.6 mcw
Hr:	2.04 m
t:	50°C
pV:	1.147 m
Z1	**8.6 - 3.25 - 2.04 - 1.147 = 2.16 approx.**

Example 3: installation at sea level and fluid at t = 90°C

required N.P.S.H. :	3.25 m
pb :	10.33 mcw
Hr:	2.04 m
t:	90°C
pV:	7.035 m
Z1	**10.33 - 3.25 - 2.04 - 7.035 = -1.99 approx.**

In the last case, in order to operate correctly the pump must be fed with a positive head of 1.99 - 2 m, that is the free surface of the water must be 2 m higher than the axis of the pump.

N.B.: it is always good practice to leave a safety margin (0.5 m in the case of cold water) to allow for errors or unexpected variations in the estimated data. This margin becomes especially important with liquids at a temperature close to boiling point, because slight temperature variations cause considerable differences in the working conditions. For example in the third case, if instead of 90°C the water temperature reaches 95°C at any time, the head required by the pump would no longer be 1.99 but 3.51 metres.

7.5. Connecting auxiliary systems and measuring instruments.

The realization and connection of any auxiliary systems (washing liquid, seal cooling fluid, dripping liquid) must be considered when designing the system. These connections are necessary for better and longer lasting pump operation.

In order to ensure continuous monitoring of the pump functions, it is recommended to install a vacuum pressure gauge don the intake side and a pressure gauge on the delivery side. To check the motor load the installation of an ammeter is advised.

8. ELECTRICAL CONNECTION

Caution: always follow the safety regulations!

Scrupulously follow the wiring diagrams inside the terminal board box and those on page 4 of this manual.

8.1. The electrical connections must be made exclusively by skilled personnel (see paragraph 6.1) as required by the safety regulations in force.

The requirements of the electric energy supply company must be scrupulously complied with.

In the case of three-phase motors with star-delta start, ensure that the switch-over time from star to delta is as short as possible and that it falls within table 8.1 on page 75

8.2. Before opening the terminal board and working on the pump, ensure that the **power has been switched off**.

8.3. Check the mains voltage before making any connection. If it is the same as the voltage on the data plate, proceed to connect the wires to the terminal board, **giving priority to the earth lead.**

8.4. ENSURE THAT THE EARTH SYSTEM IS EFFICIENT AND THAT THERE IS THE POSSIBILITY OF MAKING A GOOD CONNECTION.

8.5. The pumps must always be connected to an external switch.

8.6. The motors must be protected with special remote-control motor-protectors calibrated for the current shown on the plate.

9. STARTING UP

9.1.

Before starting the pump, check that:

- the pump has been properly primed, filling the pump body completely. This ensures that the pump immediately starts to work regularly and that the seal (mechanical seal or stuffing box seal) is well lubricated. **Dry operation causes irreparable damage to the mechanical seal and the stuffing box seal.**
- the auxiliary circuits have been correctly connected;
- all the moving parts have been protected with suitable safety systems;
- the electrical connection has been made as indicated previously;
- pump-motor alignment has been correctly performed.

10. STARTING/STOPPING

10.1. STARTING

10.1.1. Fully open the gate valve on intake and keep the one on delivery almost closed.

10.1.2. Switch on the power and check that the motor is turning in the right direction, that is clockwise when viewed from the fan side. This check must also be performed after having fed the pump, activating the main switch with a fast start-stop sequence. If the motor is turning in the wrong direction, invert any two phase leads, after having disconnected the pump from the mains.

10.1.3. Once the hydraulic circuit has been completely filled with liquid, gradually open the delivery gate valve until its maximum allowed opening. The motor's energy consumption must be checked and compared with the value shown on the data plate, **especially in cases where the pump has intentionally been given a reduced power motor (check the design characteristics)**.

10.1.4. With the pump running, check the supply voltage at the motor terminals, which must not differ from the rated value by +/- 5%

10.2. STOPPING

Close the interception device on the delivery pipe. If there is a check device on the delivery pipe, the interception valve on the delivery side may remain open as long as there is back pressure downstream from the pipe.

If hot water is to be pumped, arrange that the pump can be stopped only after having excluded the source of heat and let sufficient time elapse to allow the liquid temperature to drop to acceptable values, so as not to create excessive temperature increases inside the pump body.

For a long period of inactivity, close the interception device on the intake pipe and, if supplied, all the auxiliary control connections. To guarantee maximum system functionality it will be necessary to arrange for brief running periods (5 - 10 min) at intervals of 1 to 3 months.
If the pump is removed from the system and stored, proceed as indicated in par.5.1

11. PRECAUTIONS

11.1. The electropump should not be started an excessive number of times in one hour. The maximum admissible value is as follows:

TYPE OF PUMP	MAXIMUM NUMBER OF STARTS PER HOUR
THREE-PHASE MOTORS UP TO AND INCLUDING 4 kW	100
THREE-PHASE MOTORS OVER 4 kW	20

11.2. **DANGER OF FROST:** When the pump remains inactive for a long time at temperatures of less than 0°C, the pump body must be completely emptied through the drain cap (26), to prevent possible cracking of the hydraulic components.

Check that the leakage of liquid does not damage persons or things, especially in plants that use hot water.

Do not close the drainage cap until the pump is to be used again.
When restarting after long periods of inactivity it is necessary to repeat the operations described above in the paragraphs **"WARNINGS"** and **"STARTING UP"**.

11.3. To avoid needless motor overloads, accurately check that the density of the pumped liquid corresponds to that used in the design phase: **remember that the power absorbed by the pump increases in proportion to the density of the liquid carried.**

12. MAINTENANCE AND CLEANING (instructions referring to the parts drawings on page 82)

The electropump can only be dismantled by competent skilled personnel, in possession of the qualifications required by the legislation in force. In any case, all repair and maintenance jobs must be carried out only after having disconnected the pump from the power mains. Ensure that it cannot be switched on accidentally.

If the liquid has to be drained to carry out maintenance, ensure that the liquid coming out cannot harm persons or things, especially in systems using hot water.
The legal requirements on the disposal of any harmful fluids must also be complied with.

After a long period of operation there may be difficulties in removing the parts in contact with water: to do this, use a special solvent available on the market and, where possible, use a suitable extractor.
Do not force the parts with unsuitable tools.

12.1. Periodic checks

In normal operation, the pump does not require any kind of maintenance. However, from time to time it is advisable to check current absorption, the manometric head with the aperture closed and the maximum flow rate, which will enable you to have advance warning of any faults or wear. If possible, arrange for programmed maintenance so that problem-free operation may be ensured with minimum expense and reduced machine down times, thus avoiding long and costly repairs.

12.2. Greasing the bearings

12.2.1 Standard version: greased-for-life bearings

The size of the bearings has been calculated to guarantee about 20,000 working hours and they do not require any maintenance.

12.3. Shaft seal

The seal on the shaft may be a mechanical seal or a stuffing box seal.

12.3.1. Mechanical seal

Normally no checking is required. Just ensure that there are no leaks of any kind. If leaks are present, change the seal as described in par.12.4.2.

12.3.2. Stuffing box seal.

Before starting, check that the follower nuts are resting on the follower so that there will be abundant leaks after the pump has been filled. The follower must always be perfectly parallel to the surfaces of the cover that holds the seal (use a thickness gauge to check this).

Switch on the power and start the pump. After it has been running for about 5 minutes, the leaks must be reduced, tightening the nuts on the follower by about 1/6 of a turn. Check the leaks again after another 5 minutes. If the leaks are still excessive, the operation must be repeated until the leaks reach a minimum value of **10 to 20 cm³/min**.

If the leaks are too small, slightly slacken the nuts on the follower. **If there is no leak at all, the pump must be stopped immediately; slacken the nuts on the follower and repeat the starting operations described above in this paragraph.**

After the follower has been regulated, observe the leaks for about 2 hours, at the maximum temperature of the pumped fluid (MAX. 140°C) and at minimum working pressure, so as to ensure that the leaks are still efficient.

If operating below head with a pressure of >0.5 Bar at intake, the hydraulic ring (part 141 on the parts diagram) is no longer necessary, in place of which another packing ring must be provided.

ATTENTION: If the leaks are not reduced when the follower nuts are tightened, the seals must be replaced as indicated in par.12.4.3.

12.4. Changing the seal

12.4.1. Preparing disassembly

1. Switch off the electric power supply and ensure that it cannot be switched on accidentally.
2. Close the interception devices on intake and delivery.
3. If hot liquids have been pumped, wait until the pump body returns to room temperature.
4. Empty the pump body by means of the drainage caps, taking particular care if harmful fluids have been pumped (observe the legal requirements in force).
5. Dismantle any auxiliary connections provided.

12.4.2. Changing the mechanical seal

To change the mechanical seal you must dismantle the pump. To do this, slacken and remove all the nuts (190) from the stud bolts (189) that join the pump body (1) and the support (3) (these may be on the external rim if there is also an internal one). Block the end of the pump shaft (7A) and unscrew the locking nut (18), slip the spring washer (43), the spacing washer (44) and the impeller (4) off the pump shaft (7A), levering if necessary with two screwdrivers or levers between the shaft and the support (3). Retrieve the key (17) and slip off the spacer (31). Use two screwdrivers to force the seal spring to dislodge it from the bush (58) and then force the rotating part of the mechanical seal near the metal seat until it can be slipped off completely. The fixed part of the mechanical seal is extracted from the support (3) by pressing on the seal ring from the support side, after having removed the seal cover (36) from its seat, unscrewing the nuts (190) from the stud bolts (189) on the internal rim, if fitted.

Before fitting the seal, check the bush (58) to see if there is any scoring which must be eliminated with emery cloth. If the scoring is still visible the bush must be replaced, using original spare parts.

Reassemble proceeding in inverse order and ensuring particularly that:

- the fittings of the individual parts must be free from residue and spread with suitable lubricants;
- all the O-Rings must be perfectly whole. If not, replace them.

12.4.3. Changing the stuffing box seal

First of all, accurately clean the stuffing box chamber and the shaft protection bush (ensuring that this is not too worn, in which case it must be changed - see 12.4.2). Insert the first packing ring and push it into the stuffing box chamber by means of the follower. Insert the hydraulic ring. All the gaskets that follow must be pushed into the stuffing box chamber one by one with the follower, ensuring that the edge of each ring is at about 90° from the one before it. If possible, the last ring next to the follower should be fitted with the edge facing upwards. Sharp objects must absolutely not be used as they could damage both the rotor shaft and the seal.

The follower must be tightened evenly, ensuring that the rotor can be turned easily.

During starting, proceed as described in par.12.3.2.

13. MODIFICATIONS AND SPARE PARTS

Any modification not authorized beforehand relieves the manufacturer of all responsibility. All the spare parts used in repairs must be original ones and the accessories must be approved by the manufacturer so as to be able to guarantee maximum safety of persons and operators, and of the machines and systems in which they may be fitted.

14. TROUBLESHOOTING

FAULT	CHECK (possible cause)	REMEDY
1. The motor does not start and makes no noise	A. Check the protection fuses. B. Check the electric connections. C. Check that the motor is live	A. If they are burnt-out, change them. Þ If the fault is repeated immediately this means that the motor is short circuiting..
2. The motor does not start but makes noise	A. Ensure that the mains voltage corresponds to the voltage on the data plate. B. Check that the connections have been made correctly. C. Check that all the phases are present on the terminal board. D. The shaft is blocked. Look for possible obstructions in the pump or motor.	B. Correct any errors C. If not, restore the missing phase. D. Remove the obstruction.
3. The motor turns with difficulty	A. Check the supply voltage which may be insufficient. B. Check whether any moving parts are scraping against fixed parts. C. Check the state of the bearings.	B. Eliminate the cause of the scraping. C. Change any worn bearings.
4. The (external) motor protection trips immediately after starting.	A. Check that all the phases are present on the terminal board. B. Look for possible open or dirty contacts in the protection. C. Look for possible faulty insulation of the motor, checking the phase resistance and insulation to earth. D. The pump is functioning above the work point for which it was intended. E. The protection tripping values are wrong. F. The viscosity or density of the pumped fluid are different from those used in the design phase.	A. If not, restore the missing phase. B. Change or clean the component concerned. C. Look for possible faulty insulation of the motor, checking the phase resistance and insulation to earth. D. Set the work point to suit the pump characteristics. E. Check the set values on the motor protector: alter them or change the component if necessary. F. Reduce the flow rate with a shutter on the delivery side or install a larger motor.
5. The motor protection trips too frequently.	A. Ensure that the environment temperature is not too high. B. Check the calibration of the protection. C. Check the state of the bearings. D. Check the motor rotation speed.	A. Provide suitable ventilation in the environment where the pump is installed. B. Calibrate at a current value suitable for the motor absorption at full load. C. Change any worn bearings.
6. The pump does not deliver.	A. The pump has not been correctly primed. B. Check that the direction of rotation of the three-phase motors is correct. C. Difference in suction level too high. D. The diameter of the intake pipe is insufficient or the length is too long. E. Foot valve blocked.	A. Fill the pump and the intake pipe with water. Prime the pump. B. Invert the connection of two supply wires.. C. See point 8 of the instructions on ”Installation”. D. Replace the intake pipe with one with a larger diameter. E. Clean the foot valve.
7. The pump does not prime.	A. The intake pipe or the foot valve is taking in air. B. The downward slope of the intake pipe favours the formation of air pockets.	A. Eliminate the phenomenon, checking the intake pipe accurately, and prime again. B. Correct the inclination of the intake pipe.

continued on next page

continued from previous page

FAULT	CHECK (possible cause)	REMEDY
8. The pump supplies insufficient flow.	A. Blocked foot valve. B. The impeller is worn or blocked. C. The diameter of the intake pipe is insufficient. D. Check that the direction of rotation is correct..	A. Clean the foot valve. B. Change the impeller or remove the obstruction. C. Replace the pipe with one with a larger diameter. D. Invert the connection of two supply wires.
9. Invert the connection of two supply wires.	A. Intake pressure too low. B. Intake pipe or pump partly blocked by impurities.	B. Clean the intake pipe and the pump.
10. The pump turns in the opposite direction when switching off.	A. Leakage in the intake pipe. B. Foot valve or check valve faulty or blocked in partly open position.	A. Eliminate the fault. B. Repair or replace the faulty valve.
11. The pump vibrates and operates noisily.	A. Check that the pump and/or the pipes are firmly anchored. B. There is cavitation in the pump (see point 8, paragraph on INSTALLATION) C. Presence of air in the pump or in the intake manifold. D. Pump-motor alignment incorrectly performed.	A. Fasten any loose parts. B. Reduce the intake height or check for load losses. Open the intake valve. C. Bleed the intake pipes and the pump. D. Repeat the procedure described in paragraph 7.2.
12. The stuffing box area gets too hot after a brief period of operation.	A. The follower has been gripped too tightly by the regulating screws. B. The follower is in an oblique position with respect to the pump shaft.	A. Stop the pump and slacken the follower, then proceed as in paragraph 12.3.1. B. Stop the pump and position the follower perpendicular to the pump shaft.
13. There is too much dripping from the stuffing box.	A. The follower has been incorrectly tightened or the stuffing box is not suitable or is fitted incorrectly. B. The shaft or the protection bush is damaged or worn. C. The packing rings are worn..	A. Check the follower and the type of stuffing box used. B. Check and/or change the shaft or the shaft protection bush.. C. Proceed as in paragraph 12.3.1.
14. The support temperature in the bearings area is too high.	A. Check motor and pump alignment. B. Increased axial thrust due to wear of the impeller pressure rings.	A. Proceed as in paragraph 7.2 B. Clean the balancing holes in the impeller, change the pressure rings.

TAB. 4.1. : **Class AM line fuses : indicative values (Ampere)**
Fusibles de línea clase AM : valores indicativos (Amperios)

Motor size Tamaño motor	Power Potencia	4 POLES / 4 POLEN	
	(KW)	3 x 230V 50/60Hz	3 x 400V 50/60Hz
MEC 71	0.25	4	2
MEC 71	0.37	4	2
MEC 80	0.55	4	4
MEC 80	0.75	4	4
MEC 90S	1.1	6	4
MEC 90L	1.5	8	4
MEC 100L	2.2	10	6
MEC 100L	3	12	8
MEC 112M	4	20	10
MEC 132S	5.5	- -	12
MEC 132M	7.5	- -	20
MEC 160M	11	- -	25
MEC 160L	15	- -	32
MEC 180M	18.5	- -	40
MEC 180L	22	- -	50
MEC 200L	30	- -	80
MEC 225S	37	- -	80
MEC 225M	45	- -	100
MEC 250M	55	- -	125
MEC 280S	75	- -	160
MEC 280M	90	- -	200
MEC 315 S	110	- -	250

Motor size Tamaño motor	Power Potencia	2 POLES 2 POLOS	
	(KW)	3 x 230V 50/60Hz	3 x 400V 50/60Hz
MEC 100L	3	12	- -
MEC 112M	4	20	- -
MEC 132S	5.5	- -	12
MEC 132S	7.5	- -	20
MEC 160M	11	- -	25
MEC 160M	15	- -	32
MEC 160L	18.5	- -	40
MEC 180M	22	- -	50
MEC 200L	30	- -	80
MEC 200L	37	- -	80
MEC 225M	45	- -	100
MEC 250M	55	- -	125
MEC 280S	75	- -	160
MEC 280M	90	- -	200
MEC 315S	110	- -	250
MEC 315M	132	- -	315

TAB. 6.6.2: **Airborne noise produced by the pumps with standard motor:**
Ruido aéreo producido por las bombas dotadas de motor en serie:

Sound pressure Lpa Presión sonora Lpa
Sound power Lwa / Potencia sonora Lwa
Versione 50Hz:

Motor size /Tamaño del motor	4 POLES /4 POLOS	
	Lpa [dB(A)]	Lwa [dB(A)]
MEC 71	64	74
MEC 80	68	78
MEC 90	70	80
MEC 100	74	84
MEC 112	76	86
MEC 132	77	87
MEC 160	78	88
MEC 180M	78	88
MEC 180L	80	91
MEC 200	80	91
MEC 225	85	96
MEC 250	85	96
MEC 280	86	97
MEC 315 S	86	97

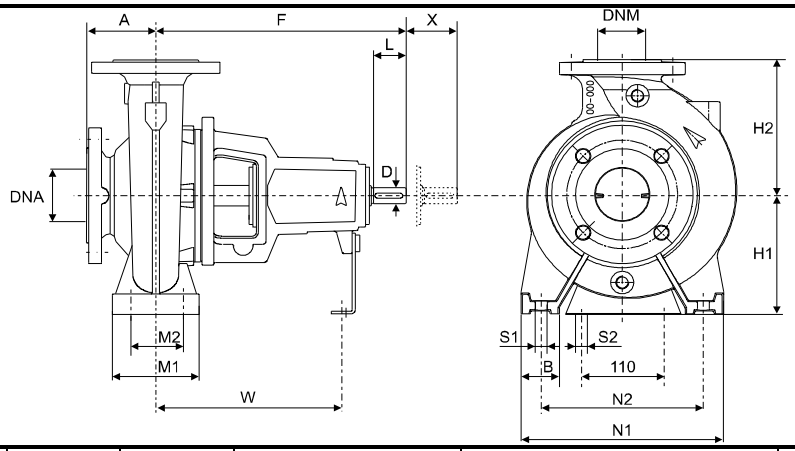
Motor size / Tamaño del motor	2 POLES / 2 POLOS	
	Lpa [dB(A)]	Lwa [dB(A)]
MEC 100	65	75
MEC 112	66	76
MEC 132	66	76
MEC 160	66	76
MEC 180M	66	76
MEC 200	68	79
MEC 225	71	82
MEC 250	71	82
MEC 280	78	88
MEC 315S	80	91
MEC 315M	81	90

60Hz version: increase the values of both sound pressure and power by about 4 dB (A).
Versión 60Hz: aumentar los valores tanto de presión como de potencia sonora 4 dB (A) aprox.

TAB. 8.1: **Star-delta switch-over times**
Tiempos de conmutación estrella-triángulo

Power Potencia		Switch-over times Tiempos de conmutación
KW	Hp	
≤ 30	**≤ 40**	**< 3 sec.**
> 30	**> 40**	**< 5 sec.**

Dimensions (mm) / Tamaños (mm)

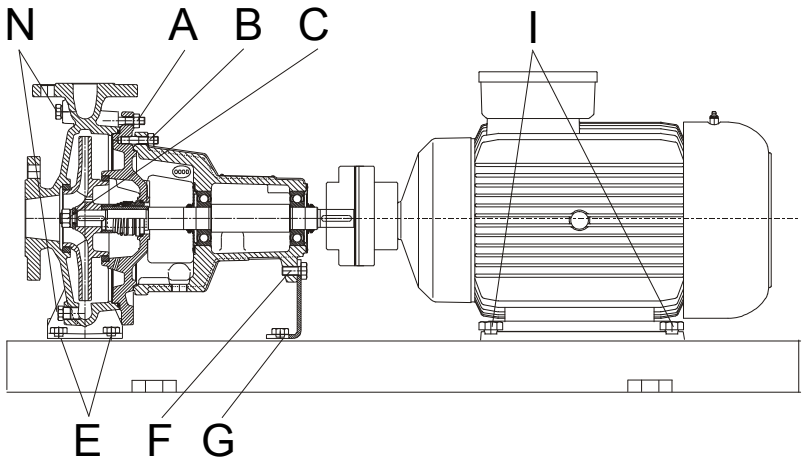


Model / Modelo	η max 1450 min-1		η max 2900 min-1		flange dimens. / dim. Bridas		pump dimensions / tamaños bomba				support dimensions / dimensiones soporte						Holes bolts / Orificios para tuercas		Shaft end / Extremos eje		
	Q m³/h	H m	Q m³/h	H m	DNA	DNM	A	F	H1	H2	B	M1	M2	N1	N2	W	S1	S2	D	L	X
KDN 32-125.1	10,1	5.6	20,9	22	50	32	80	360	112	140	50	100	70	190	140	260	M12	M12	24	50	100
KDN 32-125	13.6	5.8	28	22.8	50	32	80	360	112	140	50	100	70	190	140	260	M12	M12	24	50	100
KDN 32-160.1	9.2	8.3	17.5	34					132	160				240	190						
KDN 32-160	15,9	8,6	31	34																	
KDN 32-200.1	9.5	11.5	19.1	46					160	180											
KDN 32-200	17.7	13.2	35.5	52.5					160	180				240	190						
KDN 40-125	21.8	5.6	46	21.5	65	40	80	360	112	140	50	100	70	210	160	260	M12	M12	24	50	100
KDN 40-160	25.8	9.2	50	37.2					132	160				240	190						
KDN 40-200	29	12.6	57	51	65	40	100	360	160	180	50	100	70	265	212	260	M12	M12	24	50	100
KDN 40-250	31	19.1	62	77					180	225	65	125	95	320	250						
KDN 50-125	41	5.4	83	21.5	65	50	100	360	132	160	50	100	70	240	190	260	M12	M12	24	50	100
KDN 50-160	43.3	9.3	87.5	37	65	50	100	360	160	180	50	100	70	265	212	260	M12	M12	24	50	100
KDN 50-200	41	14	81	56						200											
KDN 50-250	49	19.1	100	76					180	225	65	125	95	320	250						
KDN 65-125	57	5.2	114	21	80	65	100	360	160	180	65	125	95	280	212	260	M12	M12	24	50	100
KDN 65-160	61	8.6	121	34.5	80	65	100	360	160	200	65	125	95	280	212	260	M12	M12	24	50	100
KDN 65-200	62	14.8	123	59					180	225				320	250						140
KDN 65-250	65.4	20	129	81				470	200	250	80	160	120	360	280	340	M16		32	80	
KDN 65-315	84	31.5	- -	- -			125		225	280				400	315						
KDN 80-160	101	8.1	195	33.5	100	80	125	360	180	225	65	125	95	320	250	260	M12	M12	24	50	140
KDN 80-200	101	14.4	200	57.5				470		250				345	280	340			32	80	
KDN 80-250	103	23	215	88					200	280	80	160	120	400	315		M16				
KDN 80-315	136	35	- -	- -					250	315	80	160	120	400	315		M16				
KDN 100-200	163	13.4	315	53	125	100	125	470	200	280	80	160	120	360	280	340	M16	M12	32	80	140
KDN 100-250	159	21,8	313	87			140		225					400	315						
KDN 100-315	187	34.1	- -	- -					250	315											
KDN 125-250	289	20.5	- -	- -	150	125	140	470	250	355	80	160	120	400	315	340	M16	M12	32	80	140
KDN 150-200	378	10	- -	- -	200	150	160	470	280	400	100	200	150	550	450	340	M20	M12	32	80	140

DIMENSIONS WITH RESPECT TO DIN - EN 733 (ex DIN 24255) DIMENSIONES RESPECTO DIN-EN 733 (ex DIN 24255)

Dimensions (mm) / Tamaños (mm)

15. TORQUE WRENCH SETTING



POSITION	SCREW THREAD	TORQUE WRENCH SETTING M_A (Nm)
A	M10	45
	M12	80
B	M10	45
C	M14	40
	M18	40
E	M12	30
	M16	80
	M20	80
F	M12	87
G	M12	30
I	M6	10
	M8	10
	M10	15
	M12	30
	M16	80
	M20	150
	M24	150
N	R3/8" UNI-ISO 7/1	30
	R1/2" UNI-ISO 7/1	30

Fig. 6: pb

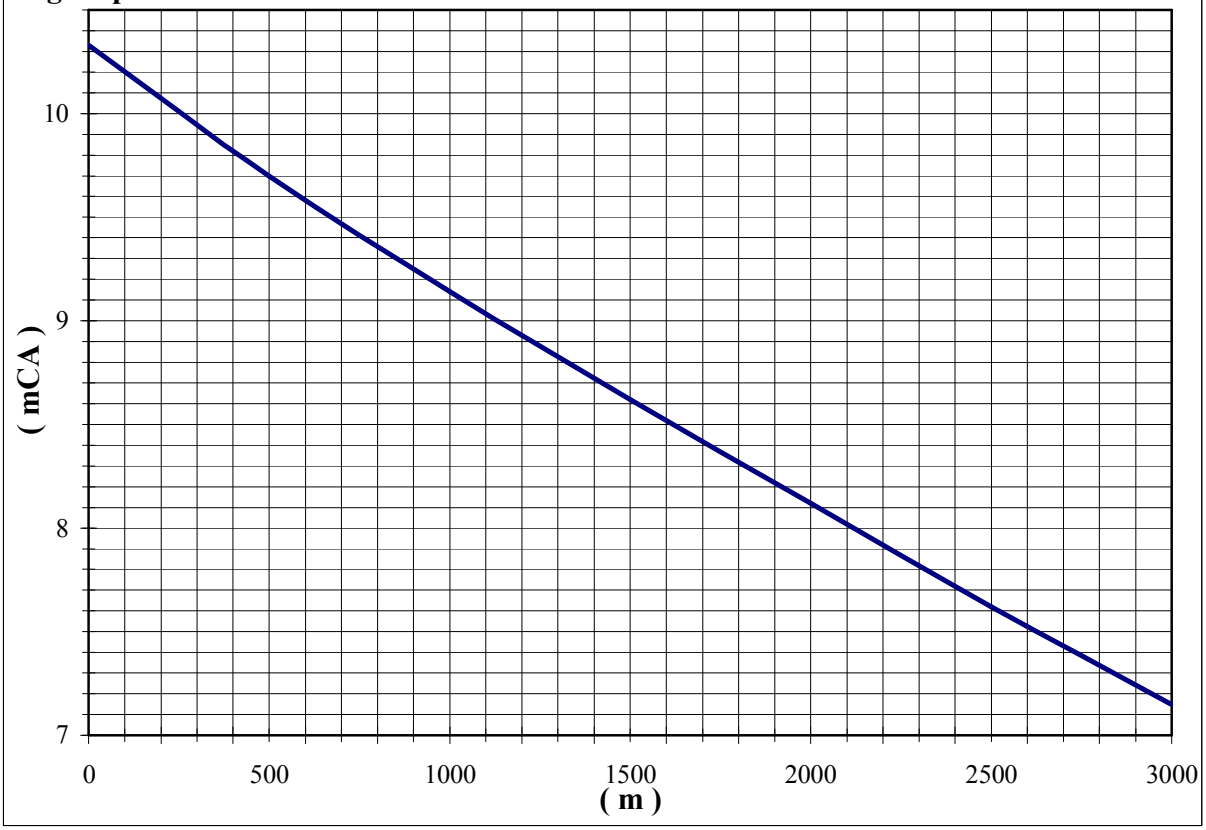
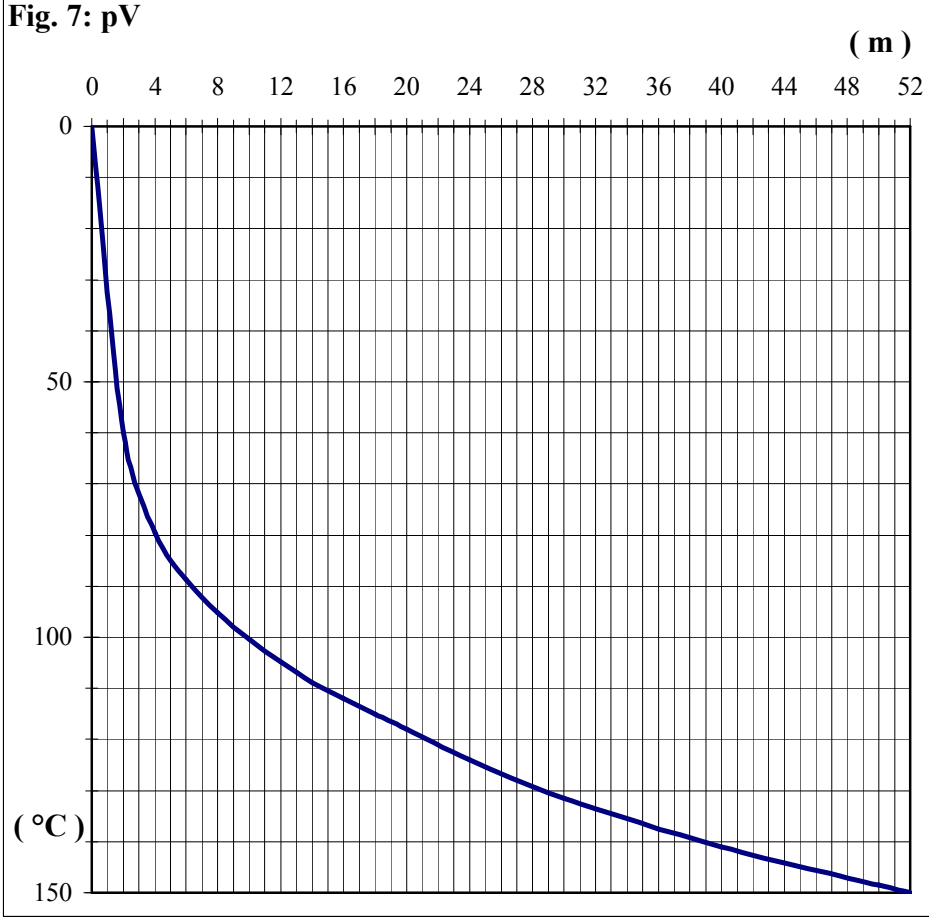


Fig. 7: pV



°C	m
10	0,121
20	0,22
30	0,387
40	0,675
50	1,147
60	1,888
70	3,014
80	4,67
90	7,035
100	10,33
110	14,83
120	20,85
130	28,744
140	38,97
150	52

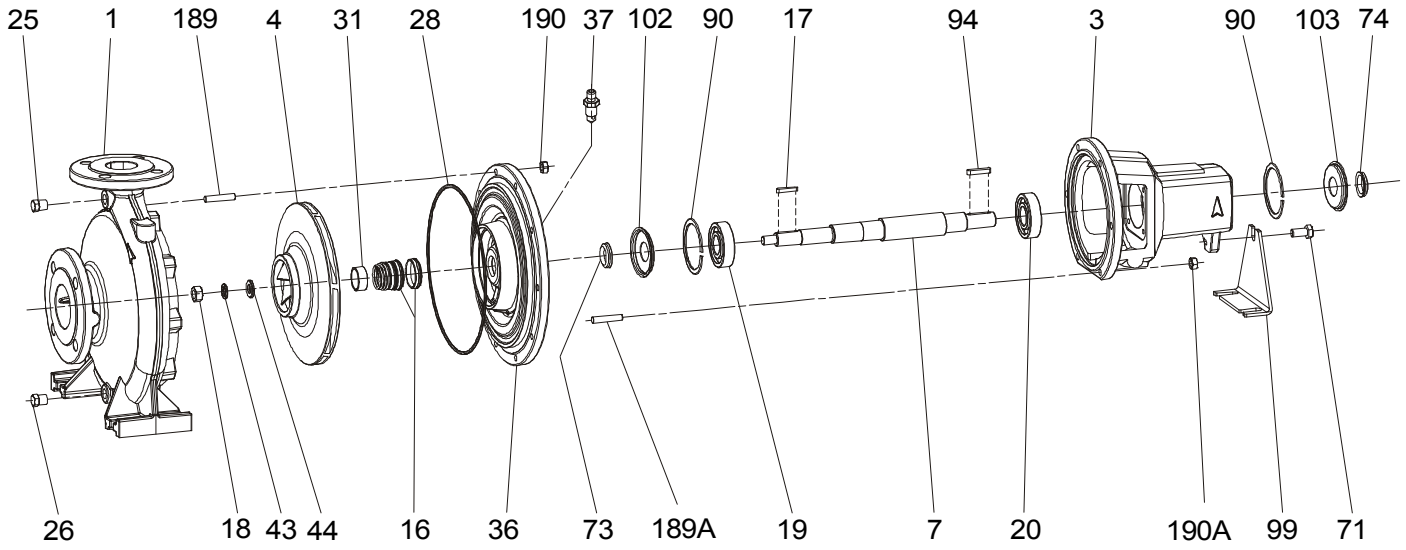
$$\frac{Pb}{Y4°} - \frac{(Pb-Pv)}{Yt}$$

Pb e Pv in mCA

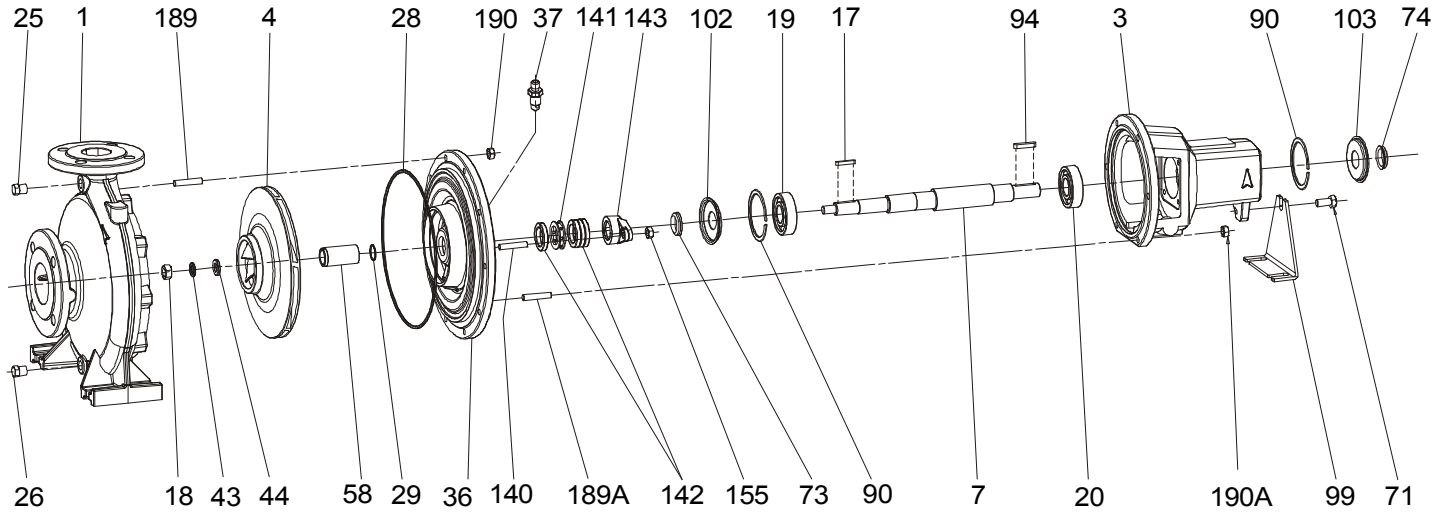
16. PART DRAWINGS - DIBUJOS DESPIEZADOS

KDN 32-200.1; KDN 32-200; KDN 40-200; KDN 40-250; KDN 50-200; KDN 50-250; KDN 65-200; KDN 65-250; KDN 65-315; KDN 80-250; KDN 80-315; KDN 100-250; KDN 100-315; KDN 125-250

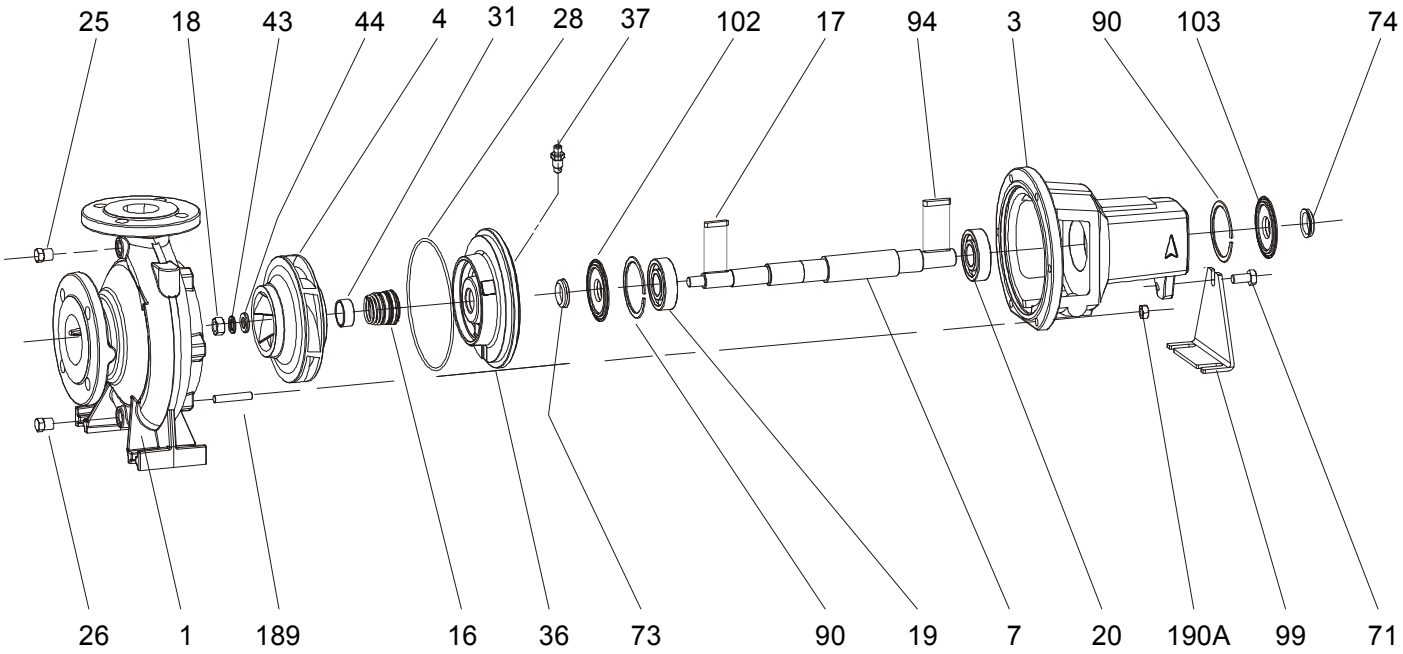
Mechanical seal



Stuffing box seal



KDN 32-125.1; KDN 32-125; KDN 32-160.1; KDN 32-160; KDN 40-125; KDN 40-160; KDN 50-125; KDN 50-160; KDN 65-125; KDN 65-160; KDN 80-160; KDN 80-200; KDN 100-200; KDN 150-200
Mechanical seal



Stuffing box seal